QE
N48
1889
Bd I
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1889.

I. Band.

Mit IV Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1889.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN JUL 7 1959 LIBRARIES

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bauer, Max und R. Brauns: Beitrag zur Kenntniss der krystallographischen und pyroelektrischen Verhältnisse des Kieselzinkerzes. (Mit Taf. I und 5 Holzschnitten.) 1

Brauns, R.: Ueber Aetzfiguren an Steinsalz und Sylvin. Zwillingsstreifung bei Steinsalz. (Mit 4 Holzschn.) 113

Cohen, E.: Chemische Untersuchung des Meteoreisens von S. Julião de Moreira, Portugal, sowie einiger anderen hexaëdrischen Eisen 215

Dunker, E.: Ueber die Temperatur-Beobachtungen im Bohrloche zu Schladebach 29

Hess, Edmund: Ueber Polyëderkaleidoskope und deren Anwendung auf die Krystallographie. (Mit 4 Holzschnitten.) 54

Igelström, L. J.: Analyse eines hell-strohgelben Pyrrhoarsenits von Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden, und über die schwedischen Antimoniate im allgemeinen 48

Kayser, E.: Ueber das Devon in Devonshire und im Boulonnais 179

Mügge, O.: Ueber die Krystallform des Brombaryums, $BaBr_2 . 2H_2O$ und verwandter Salze und über Deformationen derselben. (Mit Taf. II.) 130

— Mineralogische Notizen. (Mit 1 Holzschnitt) . . 231

Nehring, Prof. Dr. A.: Ueber den Charakter der Quartärfauna von Thiede bei Braunschweig 66

— Diluviale Wirbelthiere von Pösneck in Thüringen. (Mit 1 Holzschnitt) 205

Rammelsberg, C.: Ueber den Vesuvian vom Piz Longhin 229

II. Briefliche Mittheilungen.

Seite

Berendt, G. und F. Wahnschaffe: Zur Beurtheilung der vermeintlichen „Richtigstellung“ seitens des Herrn Stapff vom 10. September 1888 110
Bruhns, W.: Ueber secundäre Glaseinschlüsse. (Mit 3 Holzschn.) . 268
Dames: Ueber Gigantichthys und Onchosaurus 201
Darapsky, L.: Ueber Kröhnit 192
Fellenberg, Edm. von: Ueber Jadeit vom Piz Longhin, Bergell 103
Finkelstein, H.: Nachträge zur Brachiopodenfauna des Laubensteins 201
Greim, G.: Ueber Aetzfiguren an Diopsid und Spodumen. (Mit Taf. IV.) 252
Hirschfeld, Gustav: Ueber ein Erdbeben in Kleinasien 275
Meyer, A. B.: Der sog. Jadeit vom Piz Longhin, Bergell, Schweiz 270
Nathorst, A. G.: Ueber das Vorkommen der Gattung Ptilozamites in rhätischen Ablagerungen Argentiniens 202
Ochsenius, Carl: Ueber Boracit von Douglashall 271
— Ueber einige Funde aus dem Mutterlaugensalzlager von Douglashall 272
Sandberger, F. v.: Verschiedene Generationen und Modificationen des Schwefelzinks auf rheinischen und anderen Erzlagerstätten. Verhältniss des Araeoxens zu Descloizit. Bleioxyjodid und neuer Meteorit aus Chile 255
Schneider, Karl: Umwandlung des Titanits in Perowskit . . . 99
Stapff, F. M.: Nichtigkeit des von den Herren Berendt und Wahnschaffe in diesem Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. II. 2 gefällten Urtheils über meine „Niveauschwankungen zur Eiszeit“ 100
— Abwehr des erneuerten Angriffs der Herren Berendt und Wahnschaffe in dies. Jahrb. 1889. I. 110 ff. 260
Stelzner, A. W.: Ueber die Zusammensetzung des als Uebergemengtheil in Gneiss und Granit auftretenden Apatites 265
Toll, Eduard Baron: Ueber das Vorkommen von Foraminiferen im Silur der neusibirischen Insel Kotelny 203
Traube, Herm.: Ueber ein Vorkommen von Eklogit bei Frankenstein in Schlesien 195
Waagen, W.: Ueber Labechia und einige Bellerophonten-Gattungen 259
Winkler: Berichtigung 200

III. Referate.

Adamson, S. A.: Notes on the discovery of the base of a large fossil tree at Clayton 518
Alexandrow, M.: Geologische Skizze der Ufer des Dons zwischen Kremenskaja und Ilowlinskaja 262
Andreae, A. und W. König: Der Magnetstein vom Frankenstein an der Bergstrasse 96
Andrussow, N.: Mediterranschichten in der Krim und am Kaukasus 284
— Die Schichten mit Spaniodon Barbotii Stuckenb. in der Krim und im Kaukasus 477
Ansimirow: Petrographische Skizze des östlichen Theiles des Koktschetawsk-Kreises im Akmolinsk-Gebiet 433
Anutschin: Ueber die Reste des Höhlen-Bären aus Transkaukasien 487
Atanasesco: Brochantite artificielle 58
Arnaud, H.: Position des Argiles variolées de Tercis 276
Arzruni, A.: Ein neues Zwillingsgesetz im regulären System . . 382
Avé-Lallemant: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten . . 120
Baldacci, L.: Descrizione geologica dell' isola di Sicilia 106
Baltzer, A.: Geologische Mittheilungen 139

Seite

Barrois, Ch.: Sur les faunes siluriennes et dévoniennes de la Haute-Garonne 259
— Note sur l'existence du genre Oldhamia dans les Pyrénées . . 260
— Sur le terrain dévonien de la Navarre 452
Barus, C.: Subsidence of Fine Solid Particles in Liquids 416
Bartolini, G.: Transformation einer Formel der Krystallphysik . 385
— Methode die Brechungsindices mit grossem Brechungswinkel zu bestimmen 385
Baumhauer, H.: Ueber die Abhängigkeit der Aetzfiguren des Apatit von der Natur und Concentration des Aetzmittels 216
Baur, G.: On the Quadrate in the Mammalia 143
— Dermochelys, Dermatochelys oder Sphargis 146
— Osteologische Notizen über Reptilien. III. 146
Beck: Beiträge zur Kenntniss des bolivianischen Bergbaues . . . 120
Becke, Fr.: Aetzversuche am Pyrit. 211
— Natürliche Aetzung an Krystallen von Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und Magnetit 214
Bell, R.: Of the mode of occurrence of apatite in Canada . . . 115
Bemmelen, J. M. van: Bijdragen tot de Kennis van den alluvialen bodem in Nederland 293
Berendt, G.: Geognostische Skizze der Gegend von Glogau und das Tiefbohrloch in dortiger Kriegsschule 463
Bergeron: Sur le Bassin houiller d'Auzits (Aveyron) 455
Berréron: Sur l'hypérite d'Arvieu (Aveyron) 99
Berthelin: Note sur l'Helix Arnouldi Mich. 503
Bertrand, Emile: Liquides d'indices supérieures à 1,8 399
Bertrand, M.: Observations 83
Berwerth, F.: Das Meteor vom 21. April 1887 227
Bigot, A.: Note sur les Homalonotus des grès siluriens de Normandie 309
Bittner, A.: Orygoceras aus sarmatischen Schichten von Wiesen . 319
— Bemerkungen zu Herrn G. Geyer's Arbeit: „Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten“ 458
— Ein neues Vorkommen Nerineen führender Kalke in Nordsteiermark 461
Blake, W. P.: Iron-ore deposits of southern Utah 115
Blankenhorn, M.: Ueber die Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalkes mit Myophoria ovata und mehreren Astarte-Arten in der Trias des westlichen Deutschlands 456
Blömecke, C.: Ueber die Erzlagerstätten des Harzes und die Geschichte des auf demselben geführten Bergbaues 91
Böhm, A.: Die Hochseen der Ostalpen 250
Böhm, G.: Neues Liasvorkommen auf dem Dinkelberge bei Basel. 128
Boguslawski, v. und Krümmel: Handbuch der Ozeanographie. Bd. II. Die Bewegungsformen des Meeres von O. Krümmel . 421
Bombicci, L.: Sulla contorsione di tipo elicoide nei fasci prismatici di Antimonite del Giappone 391
Bonney, T. G.: On a Glaucophane-eclogite from the Val d'Aoste 35
— On the Rauenthal Serpentine 422
Borckert, Paul: Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Sedimentärgeschiebe in der Gegend von Halle a. S. 137
Bornemann, J. G.: Der Quarzporphyr von Heiligenstein und seine Fluidalstructur 91
— Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien 328
Boule, Marcellin: Note sur le bassin tertiaire de Malzien (Lozère) 469
Bourgeat: Résumé des changements de facies du Jurassique supérieur à travers du Jura méridional. 267

Seite

Bourgeat: Première contribution à l'étude de la Faune de l'Oolithe virgulienne du Jura méridional 461
— Ostrea virgula dans le Jura 507
— Résumé de quelques observations faites aux environs d'Arinthod et de Saint-Julien 267
Boury, E. de: Monographie des Scalidae vivants et fossiles. I. Sous-genre Crisposcala. Fasc. 1 315
Boyer, G.: Notes sur les environs de Brenod 268
Brady, H. B.: Note on some Silurian Lagenae 333
Brauns, R.: Ueber die Bedeutung der Morphotropie für die Mineralogie 18
— Was wissen wir über die Ursachen der optischen Anomalien? . 203
Breitfeld, A.: Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendroideae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen Verbreitung 171
Breñosa, R.: Una macla de yeso 58
Broeck, E. van den: De l'extension des dépots tongriens dans la haute Belgique entre Verviers, Eupen et Herbesthal 464
Broeck, E. van den und A. Rutot: Deuxième note sur la reconnaisance géologique et hydrologique des emplacements des forts de la Meuse 467
Brückner, E.: Die Schwankungen des Wasserstandes im Schwarzen Meer und ihre Ursachen 75
— Die Schwankungen des Wasserstandes im Kaspischen Meer, dem Schwarzen Meer und der Ostsee in ihrer Beziehung zur Witterung 75
— Meeresspiegel und Klima 76
— Die Hohen Tauern und ihre Eisbedeckung 251
— Die Höhe der Schneelinie und ihre Bestimmung 251
Bukowski, G.: Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme der Insel Rhodus 136
Calderon: Etudes de physique géologique 112
— Note sur le terrain wealdien du Nord de l'Espagne 273
California State mining Bureau: Sixth annual report of the State Mineralogist for the Year ending June 1, 1886. I. Theil von Henry G. Hanks, II. Theil von William Irelan Jr. . . 30
Chamberlin, T. C. and R. D. Salisbury: Preliminary paper on the driftless area of the upper Mississippi valley 290
Capellini: Cetacei e Sirenii fossili scoperti in Sardegna 489
Carnot, A.: Sur la composition et les qualités de la houille, en égard à la nature des plantes qui l'ont formée 219
— Sur l'origine et la distribution du phosphore dans la houille et le cannel-coal 219
Carpenter, P. H.: The generic position of Solanocrinus 162
Caspary, Rob.: Einige fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer 170
Cathrein, A.: Neue Flächen am Adular 39
— Ueber die Hornblende von Roda 49
Césaro, G.: Le gypse de la mine de Carlamofka 205
— Description de quelques cristaux de calcite belges 221
— Recherches sur la position relative des centres de gravité moléculaires dans les assemblages cristallins 397
Choffat, P.: Note sur la distribution des Spongiaires à spicules silicieux dans la chaine du Jura et sur le parallélisme de l'Argovien 268
Chrustschoff, K. v.: Ueber künstlichen Magnesiaglimmer . . . 57
The classification of ore-deposits 88
Cohen, E.: Ueber die Entstehung des Seifengoldes 439
— Goldführende Conglomerate in Südafrika 113

Seite
Cole: Rhyolites of Wuenheim 422
Colenutt, W.: On a Portion of the Osborne beds of the Isle of Wight and on some remarkable organic remains recently discovered therein 134
Cope, E. D.: The Mesozoic and Caenozoic Realms of the Interior of North America 297
— A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America 302
Cornuel: Liste des fossiles du terrain crétacé inférieur de la Haute-Marne 274
Cossigny, de: Note sur le Jurassique moyen et sa division en étages 266
Cossmann, M. und H. Arnoud: Un Crucibulum campanien . . 503
Crié, Louis: Essai descriptif sur les plantes fossiles de Cheffes . . 169
— Sur les affinités des flores oolithiques de la France occidentale et du Portugal 344
— Contribution à l'étude de la préfoliation et de la préfloration des végétaux fossiles 519
Cronquist, A. W.: Om ockerlager vid Stråsjö i Jerfsö och Färila socknar, Helsingland 481
Crosby, W. O. and James P. Greeley: Mineralogical notes . . 200
Cross, Whitman and L. G. Eakins: On Ptilolite, a new Mineral 224
Dagincourt: Annuaire géologique universel, revue de géologie et paléontologie, dirigé par L. Carez, H. Douvillé avec le concours de nombreux géologues français et étrangers. Tome III . . . 230
Daimeries, A.: Notes ichthyologiques (Systèmes landénien et heersien) 306
Dana, Edward S.: On the Crystallisation of Gold 225
Dana, J. D.: Phenomena of the glacial and champlain periods about the mouth of the Connecticut valley, in the New Haven region 287
— Sur les volcans des îles Havai 448
Darapsky, L.: Paposit, ein neues Eisensulphat 23
— La Termas litiníferas del Valle del Cachapoal 444
Daubrée: Météorite tombée le 22 septembre 1887 à Phû-Long, Bin-Chanh (Cochinchine) 227
Daubrée et St. Meunier: Observations sur la météorite de Grazac; type charbonneux nouveau qu'elle représente 59
David, E.: Glacial Action in the Carboniferous and Hawkesbury series of New South Wales 454
Davis, J. W.: On fossil fish remains from the tertiary and cretaceous-tertiary formations of New Zealand 305
Dawson, W.: On the eozoic and palaeozoic rocks of the atlantic coast of Canada, in comparison with those of Western Europe. 451
Dawson and Hinde: New Species of Fossil Sponges from Little Métis, Province of Quebec, Canada 334
Day, D. F.: Mineral resources for 1886 200
Deeke, W.: Ueber ein von Herrn Oberbergrath Stache in den Steirer Alpen gesammeltes Saurierfragment 305
Deichmüller, J. V.: Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum 310
— Ueber zwei Blattinen-Reste aus den unteren Lebacher Schichten der Rheinprovinz 313
Delafond: Sur les tufs de Meximieux 100
— Sur les alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes . . . 100
Delauney: Chute le 25 octobre 1887, à Than-Duc, d'une météorite qui paraît avoir disparu à la suite d'un ricochet 227
Demaffey, A.: Les gisements métallifères du Transvaal 112

Seite
Denckmann, A.: Oberfläche eines Diabas mit Abkühlungserscheinungen 94
— Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich von Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias 458
Depéret, Ch.: Sur l'analogie des roches anciennes, éruptives et sédimentaires de la Corse et des Pyrénées orientales 100
— Sur la faune des vertébrés miocène de la Grive-Saint-Alban, Isère 486
Derby, Orville A.: On Nepheline Rocks in Brazil, with Special Reference to the Association of Phonolite and Foyaite . . . 119
DesCloizeaux, A.: Neue Flächen am Orthoklas von Elba . . . 39
— Sur un minéral qui paraît offrir une forme dimorphe du rutile . 50
Döll, E.: Zwei neue Kriterien für die Orientirung der Meteoriten 59
Dollfus, G. F.: Une coquille remarquable des Faluns de l'Anjou . 154
Dollfus, G. et St. Meunier: Variété remarquable de cire minérale 205
Dollo, L.: Iguanodontidae et Camptonotidae 145
— Psephophorus 146
— Première Note sur les Chéloniens Oligocènes et Néogènes de la Belgique 146
— Aachenosaurus multidens 349
Douvillé, H.: Examen des fossiles rapporté du Choa par M. Aubry 271
— Essai sur la Morphologie des Rudistes 320
— Sur quelques Brachiopodes du terrain jurassique 508
Drygalski, Erich von: Die Geoiddeformationen der Eiszeit . . 68
Dufet, H.: Études expérimentales sur la dispersion des axes d'élasticité optique dans quelques cristaux clinorhombiques 50
Duncan, M.: Answer to „observations on some imperfectly known Madreporaria from the Cretaceous formation of England by R. F. Tomes“ 322
— On a new Species of Axosmilia (A. elongata) from the Pea grit of the Inferior Oolite of England 323
Eakins, L. G.: On Allanite and Gadolinite 28
Ebell, P.: Der Kupferrubin und die verwandten Gattungen von Glas 56
— Ueber die Krystallisation von Metalloxyden aus dem Glase . . 56
— Ueber das Verhalten und die Natur der nur mit Alkali geschmolzenen Gläser 57
Ebert, Th.: Tulotoma Degenhardti Dunker und Ebert, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung Tulotoma 318
— Teredo megotara Hanley aus dem Septarienthon von Finkenwalde 320
Eck: Ueber augitführende Diorite im Schwarzwalde 422
Eichstädt, Fr.: Ueber das Krystallsystem und die krystallographischen Constanten des Gadolinit 26
Engelhardt, M.: Tertiärpflanzen von Zittau 345
Ettingshausen, C. v.: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Neuseelands 346
— Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Australiens (2. Folge) . 516
Fallot, E.: Note sur les marnes infracénomaniennes d'Hyèges . . 274
— Sur la craie de Villagrains 275
Favre, E. et H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année XVIII. 1887 250
Faye, H.: Sur la persistance de la figure mathématique de la terre à travers les âges géologiques 72
— L'écorce terrestre et la pesanteur 73
— Sur la constitution de la crôute terrestre 74
— Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie 74
— Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie 74
— Réponse à une Note de M. de Lapparent, en date du 22. novembre, sur les conditions de forme et de densité de l'écorce terrestre . 75

Seite

Faye, H.: Sur la température du fond des mers, comparée à celle des continents à la même profondeur 87
Fegraeus, T.: Sandslipade stenar från Gotska Sandön 481
— Om förekomsten af manganockra i rullstens- och morängrus . . 482
Fischer, P.: Note sur le genre Prosodacna 320
Fischer, D.: Description of an Iron Meteorite from St. Croix Co., Wisconsin 402
Fliche, M.: Les flores tertiaires des environs de Mulhouse . . . 520
Flink, Gust.: Ueber Långbanit, ein neues Mineral von Långbanshyttan in Wermland, Schweden 48
Flot, L.: Note sur le Prohalicore Dubaleni 488
— Description de Halitherium fossile Gervais 488
Förste, F.: Notes on palaeozoic fossils 310
Förster, B.: Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs 277
Foord, A. H.: On „Orthoceras [Endoceras] duplex", Wahlenberg et auctt., with Descriptions of three new Species of Endoceras from the Ordovician of Sweden and Russia contained in the British Museum 153
Fornasini, C.: Il Nautilus legumen di Linneo e la Vaginulina elegans di d'Orbigny 509
— Foraminiferi illustrati da Soldani e citati dagli Autori . . . 509
— Sulla Glandulina aequalis di Reuss 510
— Di alcune biloculine fossili negli strati a Pecten hystrix del Bolognese 510
— Varietà di Lagena fossile negli strati a Pecten hystrix del Bolognese 510
Foullon, H. Baron von: Ueber den Diabasporphyrit von Rabenstein im Sarnthale 96
Fraas, Eb.: Die Asterien des Weissen Jura von Schwaben und Franken mit Untersuchungen über die Structur der Echinodermen und das Kalkgerüste der Asterien 156
Franzenau, A.: Beitrag zur Kenntniss des Untergrundes von Budapest 333
Frech, Fr.: Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg . 125
Freeland, F. T.: The sulphide-deposit of South Iron Hill, Leadville, Colorado 117
Frenzel, A.: Mineralogisches: 10. Hohmannit. 11. Amarantit. 12. Vorkommnisse von Ehrenfriedersdorf 23
— Nachtrag zu No. 10 und 11 23
Friedel, G.: Sur une mâcle nouvelle du quartz 205
Friren, A.: Mélanges paléontologiques. II. article, faune fossile de Bévoie (Lias moyen). Observation sur quelques brachiopodes très rares. Histoire de deux fossiles. Note sur le Tisoa siphonalis 507
Frossard, Ch. L.: Minéraux des environs de Bagnères-de-Bigorre 399
Früh, J. J.: Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh in der Schweiz 470
Gardner, J. Starkie, Henry Keeping and H. W. Monkton: The Upper Eocene, comprising the Barton- and Upper Bagshot-Formations 279
— On Mesozoic Angiosperms 518
— On fossil flowering plants 519
— Inquiry for the distribution of Teredo-bored wood in the eocene 519
— The appearance and development of dicotyledons in time . . . 519
Garrison, F. L.: The microscopic structure of iron and steel . . 90
Gaudry: La grotte de Montgaudier 486
— Le petit Ursus spelaeus de Gargas 488
— Sur un bois de Renne, orné de gravures, decouvert à Montgaudier 488
Geikie, J.: Geology and Petrology of St. Abb's Head 111

Seite

Geinitz, E.: Receptaculitidae und andere Spongien der mecklenburgischen Silurgeschiebe 327
Gerland, G.: Beiträge zur Geophysik. Abhandlungen aus dem geographischen Seminar der Universität Strassburg. Bd. I . . 63
Geyler, K. Th. und Friedr. Kinkelin: Die Flora der Oberpliocänschichten aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst am Main 521
Gilpin, E.: The iron ores of Pictou County, Nova Scotia . . . 114
Gioli, G.: La Lucina pomum Duj. 506
Girardot, A.: Notes sur les divers facies des étages Rauracien et Séquanien du plateau de Châtelneuf 269
— Le Purbeckien du Pont-de-la-Chaux 273
Götting: Ueber ein Schwefelkiesvorkommen in Steiermark . . . 97
— Ueber Manganerzlager bei Cevljanovic in Bosnien 100
Goldschmidt, Victor: Ueber Projektion und graphische Krystallberechnung 207
— Ueber krystallographische Demonstration mit Hilfe von Korkmodellen mit farbigen Nadelstiften 208
— Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. II. Heft 1—3. Bd. III. Heft 1. 208
Gonnard, Ferdinand: Notes sur les phénomènes de corrosion linéaire, qui présentent les cristaux de calcite des carrières de Couzon (Rhône) 398
— Sur les minéraux des pépérites du Puy de la Piquettes . . . 398
Gorceix, H.: Sur le gisement de diamants de Cocaës, province de Minas Geraës (Brésil) 119
Gorgeu, A.: Sur une pseudomorphose de l'acerdèse (Manganit). Production artificielle de la pyrolusite 209
Gosselet: L'envahissement successif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'Ardenne par les mers devoniennes 453
Grassmann: Das Richelsdorfer Kupfer- und Kobaltwerk in Hessen 245
Grattarola G.: Weissbleierz von Val Fontana im mittleren Veltlin 385
Green, A. H.: A contribution to the geology and physical geography of the Cape Colony 441
Gregory, J. R.: Two new French Meteorites 60
Gresley, W. S.: Ueber das Vorkommen von Quarzitgeröllen in einem Kohlenflötz in Lincolnshire 455
Griesbach, C. L.: Mittheilung aus Afghanistan 455
Groddeck, A. v.: Ueber die Abhängigkeit der Mineralfüllungen der Gänge von der Lage derselben 421
Grossouvre, de: Études sur les gisements de minérai de fer du Centre de la France 252
Gümbel, C. W. v.: Ueber die Natur und Bildungsweise des Glaukonits 19
Gürich, G.: Einschlüsse von geröllartiger Form aus Steinkohlenflötzen von Oberschlesien 454
Gumaelius, O.: Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige 428
Gurlt: Ueber das Vorkommen verkieselter Coniferenstämme im tertiären Tuffe, Arizona-Territorium 346
Halaváts, J.: Der artesische Brunnen von Szentes 472
— Umgebungen von Versecz 475
Hamberg, Axel: Natürliche Corrosionserscheinungen und neue Krystallflächen am Adular vom Schwarzenstein 210
Harrison, W. D.: Deep boring in Keuper marls 456
Haupt: Das Vorkommen von Antimon und Schwefel in Toscana . 102
Hautefeuille, P. et L. Peau de St. Gilles: Sur la reproduction des micas 57

Seite

Hébert, E.: Remarques sur la faune des couches crétacées de Villagrains 275
Heilprin, A.: Notes on the tertiary geology and paleontology of the southern United States 286
Hergesell, H.: Ueber die Aenderung der Gleichgewichtsflächen der Erde durch die Bildung polarer Eismassen und die dadurch verursachten Schwankungen des Meeresniveaus 68
— Ueber den Einfluss, welchen eine Geoidänderung auf die Höhenverhältnisse eines Plateaus und auf die Gefällswerthe eines Flusses haben kann 68
Hermite: Sur l'unité des forces en géologie 87
Herrick, C. L.: The Geology of Licking-County, Ontario. Part IV: The subcarboniferous and Waverly Groups 262
Hill, W.: On the Beds between the Upper and Lower Chalk of Dover, and their comparison with the Middle Chalk of Cambridgeshire 276
Hill and Jukes Browne: The Melbourn rock and the zone of Belemnitella plena from Cambridge 277
Hinde, G. J.: On the Chert and Siliceous Shists of the Permo-Carboniferous Strata of Spitzbergen, and on the Characters of the Sponges therefrom, which have been described by Dr. E. von Dunikowski 325
— On the Genus Hindia Dunc. and the Name of its Typical Species 327
Hittcher, K.: Untersuchungen von Schädeln der Gattung Bos, unter besonderer Berücksichtigung einiger in ostpreussischen Torfmooren gefundener Rinderschädel 297
Hiriakow, M.: Om ett fynd af quicksilfvermalm i districtet Bachmut, guvernementet Jekaterinoslaw 431
Hintze, C.: Zinkblende von Striegau 401
Hiortdahl, Th.: Krystallform der Erdalkali-Molybdate. Die morphotropen Reihen des Scheelits 47
Hockauf, J.: Ueber Botryogen 22
Högbom, A.: Om förkastningsbreccior vid den Jemtländska silurformationens östra gräns 429
Hofmann, A.: Ueber einige Säugethierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steieregg bei Wies, Steiermark 296
— Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark 296
Hofmann, Ad.: Crocodilus Steineri von Schönegg und Brunn bei Wies, Steiermark 491
Hofmann, K.: Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im nordwestlichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detailaufnahmen 281
Hofmann, R.: Der Quecksilberbergbau Avala in Serbien 101
Hollande: Note sur les terrains jurassiques du Channaz, du Mollard-de-Vions, du Grand-Colombier (Ain) et des environs de Chambéry 269
Holzapfel, E.: Die Mollusken der Aachener Kreide. I 316
Howitt, A. W.: Notes on the area of intrusive rocks at Dargo . 121
— Notes on certain metamorphic and plutonic rocks at Omeo . . 122
Hudleston, Wilfried H.: A Monograph of the British Jurassic Gasteropoda. Gasteropoda of the Inferior Oolite 504
Hulke, J. W.: Note on some Dinosaurian Remains in the collection of A. Leeds, Esq. of Eyebury, Northamptonshire 491
Hunt, T. Sterry: Note on the apatite region of Canada 116
Hussak, E.: 1) Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer. 2) Ueber die künstliche Darstellung des Wollastonits. 3) Mikroskopische Untersuchung spanischer Porphyre 92
Huxley, T. H.: Further observations upon Hyperodapedon Gordoni 492

Seite

Jacquot et Munier-Chalmas: Sur l'existence de l'Eocène inférieur dans la Chalosse et sur la position des couches de Bos d'Arros 279
Jamieson, T. F.: On Some Changes of Level during the Glacial Period, and their supposed Cause 77
Jentzsch, A.: Das Profil der Eisenbahn Zajonskowo-Löbau . . . 286
— Das Profil der Eisenbahn Berent-Schöneck-Hohenstein 286
Jeremejew, P. W.: Skorodit aus der Grube Blagodatnoi im Bezirk Jekaterinburg im Ural 3
Jerofejeff, M. und P. Latschinoff: Der Meteorit von Nowo-Urei 227
Inostranzeff, A.: Dactylodus rossicus n. sp. 152
Jones, T. Rupert and J. W. Kirkby: Notes on the Distribution of the Ostracoda of the carboniferous Formations of the British Isles 498
Jourdy: Les dislocations du globe pendant les périodes récentes, leur réseaux de fractures et la conformation des continents . . 88
Irving, A.: The Tertiary outliers on the North Downs 131
— Sections of Bagshot beds at Finchamptead, Berks 468
— On the Stratigraphy of the Bagshot beds of the London basin 469
Issel, A., L. Mazzuoli e D. Zaccagna: Carta geologica delle riviere liguri e delle Alpi marittime 101
— Resti di un Antropoide rinvenuti nel Pliocene a Pietra Ligure 485
Judd, John W.: On the relations between solution-planes of crystals and those of secondary twinning; and on the mode of development of negative crystals along the former 391
Julien, Alexis A.: The genesis of the crystalline iron ores . . . 90
Iwanow, D.: Geologische Forschungen im Gouvernement Stawropol in den Jahren 1885 und 1886 284
Katzer, Fr.: Spongienschichten im mittelböhmischen Devon . . . 325
— Einige Minerale von neuen Fundorten in Böhmen 386
Kaulbars, A.: Die ältesten Fluss-Bette des Arnu 437
Kellner: Der Bergbau in der Bukowina 100
— Die Salzkammer des Sudans 111
Kemp, J. F.: Notes on the Ore Deposits and Ore Dressing in Southeastern Missouri 114
Kidston, R.: On the fructification and affinities of Archaeopteris hibernica Forbes sp. 163
— On the fossil flora of the Radstock Series of the Somerset and Bristol Coal-field (upper Coal Measures). Part I 164
— On the fructification of two Coal-measure ferns 343
— On a new species of Calamite from the Middle Coal-measures. (Eucalamites britannicus Weiss.) 343
Kinch, E.: On Plattnerite 394
Kinch, E. and F. H. Butler: On a new variety of mineral from Cornwall 393
Kittl, E.: Ueber das Auftreten eines miocänen Land- und Süsswasserschnecken führenden Thones in Ottakring 281
Klebs, R.: Ueber Farbe und Imitation des Bernsteins 349
Kleinschmidt: Der Eisenberg Cerro Mercado bei Durango, Mexico 118
Klemm, G.: Ueber den Pyroxen-Syenit von Gröba bei Riesa in Sachsen und die in demselben vorkommenden Mineralien . . . 423
Knop, A.: Beiträge zur Kenntniss einiger Glieder der Glimmerfamilie 14
— Ueber Pseudobiotit 15
— Der Peridot im Kalkstein der Schelinger Matten (Kaiserstuhl) ist Forsterit 401
Koby: L'existence des coraux rugueux dans les couches jurassiques supérieures 324

Seite

Koch, A.: Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme 282
— Neue Daten zur Kenntniss der diluvialen Fauna der Gegend von Klausenburg 486
Köchlin, R.: Ueber Phosgenit und ein muthmasslich neues Mineral vom Laurion 387
Koken: Ueber die miocänen Säugethierreste von Kieferstädtl in Oberschlesien und über Hyaenarctos minutus Schlosser M. S. . 144
Kolbe, H. J.: Zur Kenntniss von Insectenbohrgängen in fossilen Hölzern 312
Konschin, A.: Vorläufiger Bericht über die Resultate der Forschungen in dem Turkmäner Lande 437
Kontkiewitsch, S.: Studien über die sedimentären Bildungen der Umgegend von Kriwoj-Rog 285
Kosmann: Asbestgewinnung in Italien 102
— Die Kupfergrube von Alosno in Spanien 110
— Ueber die Hydratisirung der chemischen Verbindungen und die Constitution der hydratisirten Mineralien 386
— Ueber Entstehung der Mineralien auf dem Wege der Hydratisation 386
Koto, B.: Ueber den Glaukophan in Japan 36
— Einige Vorkommnisse von Piemontit (Manganepidot) in Japan . 198
Kowalewski, G.: Materialien zur Geologie Pommerns 128
Krašan, Franz: Ueber continuirliche und sprungweise Variation . 172
Krasser, F.: Bedeutung der Heterophyllie für palaeontologische Forschung 349
Kraus, Gregor: Beitrag zur Kenntniss fossiler Hölzer 336
Krüss, Gerhard und L. F. Nilson: Om thoriums equivalent- och atomvigt 394
Kuss: Note sur les filons de quartz aurifère de l'Atajo, province de Catamarca (République argentine) 444
Kunz, G. F.: On some American Meteorites 60
— Ueber einen grossen Granat von New York Island 200
— Precious Stones in the United States 200
Labonne: Sur le gisement du spath d'Islande 206
Lacvivier, de: Etude comparative des terrains crétacées de l'Ariège et de l'Aude 275
Lambert, J.: Note sur un nouveau genre d'Echinide de la craie de l'Yonne 155
Langhaus, G.: Beiträge zur Kenntniss der Psilomelane 16
Lapparent, A. de: L'écorce terrestre et la distribution de la pesanteur 73
— L'attraction des glaces sur les masses d'eau voisines 74
— Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie 74
— Sur les conditions de forme et de densité de l'écorce terrestre . 75
— Sur la contraction du rayon terrestre depuis la formation de l'écorce solide 79
— Conférence sur le sens des mouvements de l'Ecorce terrestre. . 79
— Réponse à M. Steinmann 86
— Sur la contraction du globe terrestre 417
Lasard: Ueber Veränderungen des Meeresbodens der Nordsee . . 484
Lasaulx, A. v.: Pholerit und feuerfeste Thone von Neurode . . 423
Lattermann, Georg: Untersuchungen über den Pseudobrookit . 202
Laurent, L.: Méthode pratique pour l'exécution des prismes de Nicol et de Foucault 3
Lechleitner, H.: Die Kreide von Plötzach 274
Lehmann, J.: Ueber die Mikroklin- und Perthitstructur der Kalifeldspathe und deren Abhängigkeit von äusseren, z. Th. mechanischen Einflüssen 41

Seite

Lehmann, J.: Ueber eine irrthümliche Bestimmung von Kalifeldspathen als Mikroklin 41
Lemberg, J.: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung von Silicaten 52
Lemoine, V.: Sur l'ensemble des recherches paléontologiques faites dans les terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims . . 297
— Sur le genre Plesiadapis 490
Lenk, H.: Neues aus Mexico 448
Lepsius: Ueber die Entstehung der Rheinebene zwischen Darmstadt und Mainz 249
Leuze: Pseudomorphose von Kalkspath nach Schwefel von Girgenti 34
— Magnesit und Dolomit von Dissentis 34
— Eisenspath vom Cavradi bei Tschamut an der Rheinquelle . . 35
Lindström, G.: Om förekomsten af wismutmineral vid Gladhammar 220
List of the fossil faunas of Sweden, edited by the paleontological department of the swedish State Museum (natural history). I. G. Lindström: Cambrian and lower Silurian 140
List of the fossil Faunas of Sweden. III. Mesozoic by Bernhard Lundgren 141
Liversidge, A.: Ueber einige silberhaltige und sonstige Mineralien von Neu-Süd-Wales 384
Lösch, A.: Brucit aus der Nicolai-Maximilianowsk-Grube am Ural 13
Losanitsch, S. M.: Analysen der serbischen fossilen Kohlen . . 217
Lossen, K. A.: Ueber ein durch Zufall in einer Fensterscheibe entstandenes Torsionsspaltennetz 64
— Porphyr mit geschwänzten Quarzeinsprenglingen von Thal im Thüringer Wald 91
— Diabas von Neuwerk 422
— Ueber ausgezeichnete Faciesbildungen des Brockengranits . . . 422
Lovisato, D.: Riassunto sui terreni terziari e posterziari del Circondario di Catanzaro 477
Lugeon, Maurice: La Molasse de la Borde 345
Lundgren, B.: Om Sveriges Kritfauna. Några anteckningar . . 143
Lydekker, R.: Note on the Nomenclature of three Genera of fossil Mammalia 148
— Eocene Chelonia from the Salt-Range 143
— Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). Part III 295
— Description of three species of Scelidotherium 299
— Notes on the Hordwell and other Crocodilians 301
Lydekker, R. und G. A. Boulenger: Notes on Chelonia from the Purbeck, Wealden and London Clay 149
Macadam, W. Ivison: Analysis of a sample of Strontianite from Strontian, Argylshire 21
— On the chemical composition of Butyrellite (Dana) 23
— On the analysis of a sample of Talc used in paper-making . . 393
— Analyses of samples of China clay (Kaolinite), Cornwall . . . 393
Macpherson, J.: Sucesion estratigráfica de los terrenos arcaicos de España 108
Maillard, G.: Note sur le Purbeckien 271
— Liste des fossiles trouvés dans le Purbeckien d'Yenne 272
— Note sur le Purbeckien de la Cluse de Chaille entre le Pont-Beauvoisin et les Echelles-sur-Guiers 272
— Ueber einige Algen aus dem Flysch der Schweizer Alpen . . . 345
Mallard, E.: Sur la théorie de la réflexion totale cristalline, d'après M. Th. Liebisch 1
— Sur la cryptolite de Norvège 51

Seite
Mallard, Er.: Sur une disposition particulière du goniomètre Wollaston 51
Mangold, G.: Ueber die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und der Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge . 129
Marcou, J.: Sur les cartes géologiques à l'occasion du „Mapotheca geologica americana“ 231
— On the use of the name Taconic 260
— The Taconic of Georgia and the Report on the Geology of Vermont 260
Martin, K.: Ein neues untersilurisches Geschiebe aus Holland . . 138
— Geologische Studien über Niederländisch-Westindien 445
Matthew, G. F: Illustrations of the Fauna of St. John Group . 309
— On a basal series of cambrian rocks in Acadia 452
— On the classification of the Cambrian rocks in Acadia 452
Mayer-Eymar, K.: Douze espèces nouvelles du Londinien inférieur de Monte Postale (Vicentin) 315
Meli: Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la via Nomentana 486
Melnikow, M.: Die Nicolai-Maximilianowsk-Grube beim Hüttenwerk Kussinsk am Ural 10
Meneghini, Gius.: Paleontologia dell' Iglesiente in Sardegna. Fauna Cambriana: Trilobiti 308
Mercey, N. de: Sur la position géologique de la craie phosphatée en Picardie 129
— Sur des recherches pour l'exploitation de la craie phosphatée en Picardie 129
Meunier, St.: Sur le gîte phosphaté de Beauval, Somme 99
— Calcaire grossier marins des environs de Provins 278
Meyer, O.: Upper Tertiary Invertebrates from West side of Chesapeake bay 155
— On Miocene Invertebrates from Virginia 155
Michalsky, A.: Eine kurze geologische Skizze des südöstlichen Theiles des Gouvernements Kielce 431
Mieg, M.: Note complémentaire sur les couches à Posidonomya Bronni de Minversheim (Basse-Alsace) 265
— Note sur un sondage exécuté à Dornach près Mulhouse . . . 464
Miers, H. A.: Zonenformel für orthogonale Systeme 3
Mittheilungen aus dem mineralogischen Laboratorium in dem Istituto superiore di Firenze 385
Mojsisovics, E. von: Ueber einige arktische Triasammoniten des nördlichen Sibirien 498
— Ueber einige japanische Triasfossillien 500
Montet: Note sur l'existence d'une formation wealdienne dans le département du Var, au quartier du Revest, près Toulon. . . 273
Morlet, L.: Catalogues des Coquilles fossiles recueillies dans quelques localités récemment exploitées du bassin de Paris et description d'espèces nouvelles 154
— Diagnosis generis novi Molluscorum fossilium 155
Mourlon, M.: Sur le Ledien de Lede près d'Alost 465
— Observations sur les dépôts tertiaires du bassin franco-belge . 467
Müller, W.: Ueber das Goldrubinglas 56
Muschketow, V. J.: Ueber die geologischen Verhältnisse des Turaner oder Aralo-Kaspischen Beckens 433
Nadailhac: Sur la découverte faite, en Belgique, d'une sépulture de l'âge du Mammouth et du Rhinoceros 485
Nathorst, A. G.: Jordens Historia efter M. Neumayr's „Erdgeschichte“ utarbetad mit särskild hänsyn till Nordens Urverld. 259
— Ett försök att förklara orsaken till den skarpa gränsen mellan södra Sveriges vestra och östra urterritorium 430

Seite

Nehring: Ueber die Diluvialfaunen von Westeregeln und Thiede. 144
— Ueber die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sog. Torfschwein, Sus palustris Rütim. 145
— Ueber Bos primigenius, insbesondere über seine Coexistenz mit dem Menschen 298
Neumayr, M.: Erdgeschichte. II. Bd. Beschreibende Geologie . . 252
— Die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der schalentragenden Foraminiferen 330
Neviani, A.: Contribuzioni alla Geologia del Catanzarese . . . 135
Newberry J. S.: The deposition of ores 89
Nicholson, H. A.: On Hemiphyllum siluriense 324
Nicklès, R.: Sur la présence de Ammonites polyschides et de Ammonites Sauzéi dans l'Oolithe inférieure des environs de Nancy 265
Nikitin, S.: Ueber die Verbreitung einiger jurassischer Ammoniten 314
Nordenskjöld, A. E.: Mineralogiska bidrag 396
Nordström, Th.: Om utsträckningen af begreppet malm . . . 418
— Sveriges malm- och metall-produktion 1885 429
Obrutscher: Vorläufiger Bericht über die Forschungen im Transkaspischen Gebiete 437
Ochsenius, C.: Das Auftreten von Phosphorsäure im Natron-Salpeter-Becken von Chile 448
Oebbeke: Ueber das Vorkommen des Glaukophans 35
Oehlert: Descriptions de quelques espèces dévoniennes du département de la Mayenne 319
— Brachiopodes du Dévonien de l'ouest de la France 322
Omboni, G.: Nota di alcuni insetti fossili del Veneto 312
Oppenheim, P.: Die Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern 311
Pachuco do Canto e Castro, Eug.: Note sur les propriétés optiques de quelques minéraux des roches de l'archipel Azoréen . . . 398
Palacky, J.: Ueber die praeglaciale Flora Mitteleuropas 348
Partsch, F.: Die Insel Korfu. Eine geographische Monographie . 103
Partiot: Tremblement de terre, survenu au Mexique le 3 Mai 1887 65
Paul, M.: Zur Wieliczka-Frage 134
Pawlinow, N.: Ortstein 483
Pawlow, A.: Samarskaja Luka und Sheguli-Gebirge 430
Penck, Albr.: Ueber Denudation der Erdoberfläche 419
Penfield, S. L. and F. L. Sperry: Triclinic Feldspats with twinning striations on the brachypinacoid 42
Penfield, S. L. and D. N. Harper: On the chemical composition of Herderite and Beryl, with note on the precipitation of aluminium and separation of beryllium and aluminium 44
Pergens, C.: Remarques sur la réunion du calcaire de Mons et du tufeau de Ciply dans un même groupe stratigraphique . . . 465
Pethö, J.: Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-Kodru-Gebirge 474
— Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenö, Apatelek, Buttyin und Beil im Tehir-Körös-Thale 476
Philippson, Alfr.: Studien über Wasserscheiden 232
Piolti, G.: Nei dintorni di Cesana 102
Pohlig, H.: Neuere Erfunde krystallinischer oder halbkrystallinischer Schiefergesteine aus den vulkanischen Gebilden des Siebengebirges 93
— Ueber einige geologische Aufschlüsse bei Bonn 94
— Ueber die Entstehungsgeschichte des Urmia-Sees in Nordpersien 438
Portis: I chelonii quaternarii del bacino di Leffe in Lombardia . 491
Post, H. von: Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva . 429
Potonié, H.: Die fossile Pflanzengattung Tylodendron 341

Seite

Pouech: Note sur les ossements de Lophiodon trouvés aux environs de Mirepoix (Ariège), et sur le niveau géologique des couches qui les renferment 468
— Sur les Poudingues de Palassou 468
Prato, A. del: Rinoceronte fossile nel Parmense 488
Prendel, R.: Ueber die möglichen Arten der Hemiëdrie 195
Prestwich, J.: On the Correlation of the Eocene Strata in England, Belgium and France 130
Probst, J.: Klima und Gestaltung der Erdoberfläche in ihren Wechselwirkungen dargestellt 77
Prus, G.: Zinc mining in Spain 110
Pulfrich, C.: Ein neues Totalreflectometer 1
— Das Totalreflectometer und seine Verwendbarkeit für weisses Licht 1
— Das Totalreflectometer 1
— Das Krystallrefractoskop, ein Demonstrationsinstrument . . . 1
— Einfluss der vorderen Prismenfläche bei der Wollaston'schen Methode auf den Neigungswinkel der Grenzlinie gegen die Verticale 1
Quenstedt, F. A.: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Bd. II. Der Braune Jura 313
Ramann, E.: Der Ortstein und ähnliche Secundärbildungen in den Diluvial- und Alluvialsanden 482
Rammelsberg, C.: Ueber den Gadolinit 25
— Ueber die Zusammensetzung krystallisirter Schlacken 244
Rath, G. vom: Vorträge und Mittheilungen 31
— Quarzitischer Auswürfling aus den Schlacken des Roderberges bei Mehlem 248
— Granatführendes Sanidingestein als Einschluss in der Lava von Niedermendig 248
— Gesteinseinschluss aus dem Trachyttuff des Siebengebirges . . 249
— Neubildungen in einer Bleischlacke vom Laurion 387
— Einige mineralogische und geologische Mittheilungen 389
— Reisebericht aus Sicilien 427
— Nephelintrachyt aus der Nähe des Gipfels des Mte. Guardia . 427
— Einige Gesteine von Lake View und von Virginia City . . . 443
— Mineral- und Gesteinsvorkommnisse aus dem National-Park, Terr. Wyoming 447
— Ueber die Eruption des Tarawera auf Neu-Seeland vom 10. Juni 1886 448
— Ueber versteinertes Holz von Calistoga in Californien 521
Ratzel, Fr.: Zur Kritik der sogenannten „Schneegrenze“ 231
— Die Bestimmung der Schneegrenze 231
Rauff, H.: Ueber die Gattung Hindia Dunc. 327
Reilly: Sur les gisements de l'étain au point de vue géologique . 243
Reiss, O.: Ueber Belonostomus, Aspidorhynchus und ihre Beziehungen zum lebenden Lepidosteus 150
Renard, A.: Sur les pseudo-cristaux de quartz, affectant la forme de la pyrite arsenicale 16
— Sur les interpositions microscopiques de sagenite dans l'oligiste titanifère des phyllades 17
Reusch, H.: Om systematisk indsamling of jordskjaelvsiagttagelser paa den skandinaviske halvö 428
Reyer, E.: Kupfer in den Vereinigten Staaten 443
— Theoretische Geologie 404
— Ueber die Goldgewinnung in Californien 444
Ries, J.: Ueber einige fossile Chimaeridenreste im Münchener palaeontologischen Museum 307
Ristori, G.: Alcuni crostacei del Miocene medio italiano . . . 497
Rittershaus, W.: Der Iberger Kalkstock bei Grund am Harze . 245

Seite

Rivière, E.: Faune des oiseaux trouvés dans les grottes de Menton (Italie) 490
— Des Reptiles et des poissons, trouvés dans les grottes de Menton (Italie) 497
— Faune des Invertébrés des grottes de Menton, en Italie . . . 502
Römer, F.: Notiz über Bilobiten-ähnliche, als Diluvialgeschiebe vorkommende Körper 511
— Notiz über ein als Diluvialgeschiebe vorkommendes Bilobiten-ähnliches Fossil 511
Rolker, Ch. M.: Notes on the Leadville ore-deposits 117
— Notes on certain iron-ore deposits in Colorado 117
— Note on an exhibition of banded structure in a gold vein . . 118
Rolland, G.: Sur la géologie de la région du Lac Kelbia et du littoral de la Tunisie centrale 439
Rudolph, E.: Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen 65
Rüst, D.: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide 335
Rutot, A.: Note sur la limite orientale de l'étage Yprésien dans le Nord-Est de la Belgique, suivie de considérations hydrologiques découlantes de la connaissance de l'étendue du bassin Yprésien 465
— A propos de l'étage Ledien, coup d'oeil rétrospectif sur les progrès de la géologie des environs de Bruxelles 466
— Le puits Artésien de Blankenberghe 466
Sandberger, F. v.: Pupa (Vertigo) parcedentata-Genesii und ihre Varietätenreihe in der Eiszeit und der gegenwärtigen Periode . 502
Santesson, B.: Nickelmalmfyndigheten vid Klefva 429
Saporta, G. de: Sur le rhizome fossilisé du Nymphaea Dumasii Sap. 345
— Sur quelques types de Fougères tertiaires nouvellement observées 516
Sarran, de: Sur la zone à Ammonites macrocephalus dans les Cevennes 265
Sauer, A.: Ueber Riebeckit, ein neues Glied der Hornblendegruppe sowie über Neubildung von Albit in granitischen Orthoklasen . 201
Scacchi, A.: La regione vulcanica fluorifera della Campania . . 423
Scharizer, R.: Der Monazit von Schüttenhofen 21
Scheibe, Rob.: Ueber neue Gestalten am Magneteisen. 29
— Neue Erwerbungen der mineralogischen Sammlung der königl. Bergakademie 390
Schenck, A.: Ueber Transvaal und die dortigen Goldfelder . . . 114
Schlosser, Max: Zoologie. Literaturbericht in Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für 1884 und 1885 485
Schlüter: Ueber neue Panzerfische aus dem rheinisch-westfälischen Devon 153
— Ueber Scyphia oder Receptaculites cornu copiae Gf. sp. und einige verwandte Formen 326
— Zur Cirripedien-Gattung Chthamalus Ranz 498
Schlumberger, C.: Note sur le genre Planispira 333
Schmidt, A.: Zinnober von Serbien 45
— Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. Zweiter Theil: Die Porphyre 94
— Salzbergstudien 97
— Ueber die Unterteufung des Goldberges bei Rauris 98
Schmidt, C. W.: Ueber das Gebirgsland von Usambara 440
Schönfliess, A.: Ueber Gruppen von Bewegungen 194
Scholz, M.: Die neue Secundärbahn Jatznick-Ueckermünde . . . 480
Scholz, R.: Die Försterei Kalkberg bei Fritzow. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberen Jurabildungen Pommerns 128

Seite

Schulze, Erwin: Ueber die Flora der subhercynischen Kreide . . 167
Schuster, Max und Heinrich Baron von Foullon: Optisches Verhalten und chemische Zusammensetzung des Andesin von Bodenmais 38
Scudder, S. H.: The oldest known insect-larva, Mormolucoides articulatus, from the Connecticut river rocks 313
— Systematic review of our present knowledge of fossil insects, including Myriapods and Arachnids 313
Sella, Alfonso: Ueber den Sellait und die Mineralien, welche ihn begleiten 379
Selwyn, Alfred R. C.: Descriptive catalogue of a collection of the economic minerales of Canada, by the geological corps . . . 382
Seward, Albert C.: On Calamites undulatus Sternb. 342
— Woodwardian Museum Notes. On a specimen of Cyclopteris . 343
Sewertzow, N.: Orographische Skizze des Pamir-Systems . . . 437
Sherborn, Ch. D.: A Bibliography of the Foraminifera, recent and fossil, from 1565—1888 332
Sieger, R.: Die Schwankungen der hocharmenischen Seen seit 1800 420
Sjögren, Ant.: Mineralogiska notiser XIII. Om Nordmarksperiklasen 220
— Anteckningar i praktisk geognosi. IV. Om begreppet malm . 418
Smets, G.: Aachenosaurus multidens, reptile fossile des sables d'Aix-la-Chapelle 349
Smock, John C.: Geologico-geographical distribution of the iron ores of the eastern United States 114
Sohncke, L.: Elementarer Nachweis einer Eigenschaft parallelepipedischer Punktsysteme 193
— Ueber Spaltungsflächen und natürliche Krystallflächen 193
— Bemerkungen zu Herrn Wulff's Theorie der Krystallstructur . 196
— Erweiterung der Theorie der Krystallstructur 197
Soret, Ch.: Sur la réflexion totale à la surface des corps biréfringents 1
Stainier, Xavier: Coeloma Rupeliense etc. 308
Staub, Mor.: Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad 170
Stein, Th.: Geht Diabas in Schaalstein über? 246
Steinecke, V.: Ueber einige jüngere Eruptivgesteine aus Persien 438
Steinmann, G.: Zur Entstehung des Schwarzwaldes 83
— Die Nagelfluh von Alpersbach im Schwarzwalde 132
Struckmann: Urgeschichtliche Notizen aus Hannover. I. Ueber den Fund eines Schädels von Ovibos moschatus im diluvialen Flusskies bei Hameln an der Weser 295
Struve, A.: Ueber die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens 263
Suess, Ed.: Ueber unterbrochene Gebirgsfaltung 232
— Das Antlitz der Erde. II. Bd. 234
Szabó, J. v.: Ueber Spodumen von Branchville und dessen Varietäten und über Quarz mit Einschlüssen 47
Szajnocha, Ladislaus: Ueber fossile Reste aus Cacheuta in der argentinischen Republik 344
Tardy: Analogie entre l'étage anélcocène (quaternaire final) et le Jurassique supérieur à l'Ammonites cordatus 266
Tausch, L.: Ueber die Fauna der Nicht-Marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony . . 462
— Beziehungen der Fauna von Ajka zu der der Laramie beds . . 462
Teller, F.: Ueber ein neues Vorkommen von Diabasporphyrit bei Rabenstein im Sarnthale, Tirol 96
— Kössener Schichten, Lias und Jura in den Ostkarawanken . . 457
Termier: Sur les éruptions de la région du Mézenc vers les confins de la Haute Loire et de l'Ardèche 99
Thomas, O.: On the Homologies and Succession of the Teeth in the

Seite

Dasyuridae, with an Attempt to trace the History of the Evolution of Mammalian Teeth in general 299
Thomas, Ph.: Sur la découverte de nouveaux gisements de phosphate de Chaux en Tunisie 111
— Notes additionelles sur les vertébrés fossiles de la province de Constantine 487
Tiberg: Ueber magnetische Untersuchungen der Eisenerzlager . . 90
Tomes, R. F.: On some new or imperfectly known Madreporaria from the inferior Oolite of Oxfordshire, Gloucestershire and Dorsetshire 323
— On the occurrence of two species of Madreporaria in the upper Lias of Gloucestershire 323
— On Palaeozoic Madreporaria 324
Toula, F.: Neuer Inoceramen-Fund im Wiener Sandstein des Leopoldberges bei Wien 274
— Mittel-Neocom am Nordabhange des grossen Flösselbergs bei Kaltenleutgeben 274
— Der Bergrücken von Althofen in Kärnten 455
Tournaire: De la résistance du sel gemme aux efforts de compression et des conséquences qui en résultent pour l'exploitation du sel en roche 419
Trabucco, G.: La petrificazione 102
Tschermak, G.: Zwillingsartige Verwachsung von Orthoklas . . 41
— Beiläufige Angabe der Fallzeit des Meteoriten von Angra . . 229
Tschernyschew, Th.: Zwei neue Axinitlagerstätten im südlichen Ural 12
Tutkowsky, P.: Die Foraminiferen der tertiären und cretacischen Ablagerungen bei Kiew. I. Die Foraminiferen der Kreidemergel aus einem Bohrloche bei Kiew. II. Die Foraminiferen des blauen Thones aus dem Bohrloche bei Kiew 510
Uhlig, V.: Nutzbare Mineralien 257
— Ueber ein Vorkommen von Silurblöcken im nordischen Diluvium Westgaliziens 480
Upham, W.: Lake Agassiz: A chapter in glacial geology . . . 288
— The Minnesota valley in the ice age 288
— The upper beaches and deltas of the glacial lake Agassiz . . 288
Uzielli: Sopra un cranio di coccodrillo trovato nel Modenese . . 491
Vacek, M.: Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen 314
— Bemerkungen über einige Arten der Gattungen Harpoceras und Simoceras 314
— Ueber neue Funde von Mastodon aus den Alpen 489
Vélain, Ch.: Les Volcans, ce qu'ils sont et ce qu'ils nous apprennent 63
— Sur la présence d'une rangée de blocs erratiques échoués sur la côte de Normandie 480
— Note sur l'existence d'une rangée de blocs erratiques sur la côte normande 480
Viguier: Sur l'Oligocène du bassin de Narbonne et la formation des couches à végétaux d'Armissan 469
— Sur le Pliocène de Montpellier 470
Vincent, G.: Nouvelle liste de la faune conchyliologique de l'argile rupelienne 315
Vrang, C. A.: Fynd af swartmalm med starkt utpräglad magnetism 220
Wadsworth, M. E.: The lateral secretion theory of ore-deposits . 88
Wähner, F.: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen 501
Wagner, R.: Ueber Encrinus Wagneri Ben. aus dem unteren Muschelkalk von Jena 322

Seite

Walcott: The Taconic system of Emmons and the Use of the name Taconic in geological nomenclature 260
— Fauna of the „Upper Taconic“ of Emmons in Washington County N. Y. 262
— Note on the Genus Archaeocyathus of Billings 334
Waldschmidt, E.: Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen 453
Walter, B.: Bosnische Antimonite 397
Walther, J.: Untersuchungen über den Bau der Crinoiden mit besonderer Berücksichtigung der Formen aus dem Solnhofener Schiefer und dem Kelheimer Diceras-Kalk 158
— Die geographische Verbreitung der Foraminiferen auf der Secca di Benda Palumma im Golfe von Neapel 333
Websky, M.: Rutil, Pyrophyllit und Cyanit aus Georgia 30
— Gold vom Mt. Morgan in Queensland 30
— Malachit von Clermont in Queensland 30
Weibull, Mats: Öfver Hjelmitens kristallform och kemiska natur 394
Weiss, E.: Ueber Fayolia Sterzeliana n. sp. 167
— Untersuchungen im Rybniker Steinkohlengebiete Oberschlesiens . 263
Wenukow: Sur le tremblement de terre du 9 Juin 1887 dans l'Asie centrale 64
White, Charles: On Hindeastraea, a new generic Form of Cretaceous Astraeidae 322
Whitfield, J. E.: The Rockwood Meteorite 403
Wichmann, E.: Beobachtungen über den Aufbau des Elballuviums bei Hamburg 481
Williamson, W. C.: On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. Part XIV. The true fructification of Calamites 162
— On some anomalous cells developed within the interior of the vascular and cellular tissues of the fossil plants of the Coal Measures 163
— A monograph on the morphology and histology of Stigmaria ficoides 336
— On the relations of Calamodendron to Calamites 339
Witt, O.: Ueber den Polirschiefer von Archangelsk-Kurojedowo im Gouvernement Simbirsk 348
Woodward, A. Smith: On „Leathery Turtles“, Recent and Fossil, and their Occurrence in British Eocene Deposits 146
— Guide to the Collection of fossil fishes in the Department of Geology and Palaeontology, British Museum 150
— Note on the presence of a Columella (Epipterygoid) in the skull of Ichthyosaurus 304
— On the relations of the mandibular and hyoid Arches in a cretaceous Shark (Hybodus dubrisiensis Mackie) 306
— On some remains of Squatina Cranei sp. nov. and the Mandible of Belonostomus cinctus, from the Chalk of Sussex, preserved in the collection of Henry Willett, F. G. S., Brighton Museum . 307
— On the fossil fish-spines, named Coelorhynchus Ag. 307
Woodward, H.: On the discovery of trilobites in the upper green slates of Penrhyn quarries, Bethesda, near Bangor, North Wales 450
Worth: On a submarine triassic outlier in the channel 456
Wülfing, E. A.: Nachtrag zu No. 10 u. 11 der Abhandlung von A. Frenzel 23
Wulff, L.: Ueber die Existenz verschiedener Tetartoëdrien im regulären System 195
— Ueber die Hemiëdrien und Tetartoëdrien der Krystallsysteme . 196
— Ueber die regelmässigen Punktsysteme 196
Wundt, G.: Bemerkungen in Sachen des Jura um Vils 461
Wyrouboff, G.: Recherches sur la structure des corps cristallisés doués du pouvoir rotatoire 2
— La structure des corps cristallisés doués de pouvoir rotatoire . 2

Seite

Young, John and D. Corse Glen: Notes on a section of carboniferous strata containing erect stems of fossil trees and beds of intrusive Dolerite in Victoria Park, Whiteinch. With note on the nature of the fossil trees by R. Kidston 342
Zakrzewski, A. J. A.: Die Grenzschichten des Braunen zum Weissen Jura in Schwaben 460
Zeiller, R.: Études des gîtes minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes Description de la flore fossile 511
Zepharovich, V. v.: Ueber Trona, Idrialin und Hydrozinkit . . 399
Zeise, O.: Ueber das Vorkommen von Riesenkesseln bei Lägerdorf 137
Zimmermann, E.: Ein neuer Monomyarier (Prospondylus Liebeanus) aus dem ostthüringischen Zechstein 321
Zincken, C.: Die Vorkommen von Erdöl, Asphalt, Kohlenwasserstoffgasen, bituminösen Schiefern, Steinkohlen etc. in Amerika . 443
Zittel, K. A.: Handbuch der Palaeontologie. 1. Abth.: Palaeozoologie 492
Zsigmondy, W.: Das Quecksilberbergwerk von Avala in Serbien 45

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) 192. 537
Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. (r.) . 375
Actes de la Société linnéenne de Bordeaux 189
The American Journal of Science. New Haven 187. 370. 534
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 181
Annales des Basses Alpes. Digne 370
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 189. 537
Annuarulu Biurolui Geologicu. Bukarest 378
Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) . . 376
Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania . . . 374
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Memorie. Pisa . . 373
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali 373
Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino 374
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Wien 365
Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pribram und der k. ungar. Bergakademie zu Schemnitz 185
Berg-Journal. St. Petersburg. (r.) 374. 537
Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig 181
Berichte der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) . 192. 537
Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) 376
Berichte der k. Universität in Warschau. Warschau. (r.) 376
Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Helsingfors . . 377
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Roma 371
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 372
Bolletino della Società Malacologica Italiana. Pisa 374
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 367. 535
Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse 191
Bulletin de la Société d'Études des Sciences naturelles de Nîmes . 191
Bulletin de la Société linéenne de Normandie. Caen 190
Bulletin de la Société d'Études scientifiques des Hautes-Alpes. Gap 370
Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles. Elbeuf . . 370
Bulletin de la Société d'Anthropologie de Lyon 370
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 188
Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar 369
Bulletin mensuel de la Société linnéenne du Nord de la France. Amiens 191
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou . . . 377
Bulletins of the United States Geological Survey. Washington . . 534
Bulletino del Vulcanismo Italiano. Roma 373

Seite
Commentari dell' Ateneo di Brescia 374
Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris 188
Földtany Közlöny (geologische Mittheilungen). Budapest 531
Geognostische Jahreshefte. Cassel 530
The Geological Magazine. London 531
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 367. 534
Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Freiberg 181
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . 184. 530
Jahrbuch der k. preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin 363
Journal of the College of Science. Tokyo 378
Journal de Conchyliologie. Paris 191
Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) 377
Materialien zur Geologie des Kaukasus. Tiflis. (r.) 377
Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino 372
Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Paris-Cherbourg 370
Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien . . 185. 366
Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel 183
Le Naturaliste. Paris 369
La Nature. Paris 369
Il Naturalista Siciliano. Palermo 374
Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Helsingfors 377
Oesterreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. Wien . 185
Palaeontographica. Stuttgart 530
Palaeontologische Abhandlungen. Berlin 365
Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia . . 371
Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia . 535
Proceedings of the Colorado Scientific Society. Denver 535
Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft (r.) 375. 538
The Quarterly Journal of the Geological Society. London 186. 366. 533
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli 373
Revue universelle des mines. Paris et Liège 188
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Padua . . 372. 537
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales. Perpignan 369
Südrusslands Bergblatt. Charkow (r.) 376
Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York 186
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 183. 365
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 183. 366. 530
Verhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg (r.) 377
Verhandlungen der k. russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg 538
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . . 362
Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Berlin 180
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig . . 182. 364

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 174. 350. 522
Nekrologe: H. v. Dechen. Giuseppe Meneghini. Theodor Kjerulf.
Berichtigungen 378

Beitrag zur Kenntniss der krystallographischen und pyroelektrischen Verhältnisse des Kieselzinkerzes.

Von

Max Bauer und **R. Brauns** in Marburg (Hessen).

Mit Taf. I und 5 Holzschnitten.

Das hiesige mineralogische Institut besitzt eine erhebliche Zahl von Kieselzinkerzkrystallen von einer zerbrochenen Altenberger Stufe, welche nicht, wie fast immer, mit dem antilogen Ende, sondern mit einer Ecke oder mit einer Kante des Vertikalprismas auf der Unterlage aufgewachsen waren, so dass beide Pole frei und krystallographisch gut ausgebildet waren, namentlich der für gewöhnlich nur von der Pyramide $v = 2P\breve{2}$ (121) begrenzte antiloge Pol der Krystalle ausgezeichnet durch einen grossen Flächenreichthum. Diese Krystalle wurden daher von uns in Bezug auf ihr krystallographisches und pyroelektrisches Verhalten einer eingehenderen Untersuchung unterworfen, deren Resultate im folgenden mitgetheilt sind.

I. Die krystallographischen Verhältnisse.

Der Habitus der bis 1 cm. langen und breiten und bis 2 mm. dicken Krystalle ist durch das Vorherrschen der Längsfläche $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) tafelig und wird weiter bestimmt durch die nie fehlenden Flächen des Vertikalprimas $m = \infty P$ (110), des Domas $t = 3P\breve{\infty}$ (301) und der Basis $c = 0P$ (001) am analogen, der Pyramide $v = 2P\breve{2}$ (121) am antilogen Pol. Hierzu treten noch, mehr oder weniger untergeordnet: die Querfläche

a = ∞P$\breve{\infty}$ (100), die Makrodomen $\nu = \frac{1}{5}$P$\breve{\infty}$ (105), r = $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$ (103), s = P$\breve{\infty}$ (101); die Brachydomen e = P$\breve{\infty}$ (011), $\varepsilon = \frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043), i = 3P$\breve{\infty}$ (031), k = 5P$\breve{\infty}$ (051) und die Pyramiden u = 2P$\bar{2}$ (211), y = 4P$\frac{4}{3}$ (431), v = 2P$\breve{2}$ (121), $\gamma = \frac{1}{2}$P (112), $\delta = \frac{3}{4}$P (334), $\varphi = 10$P$\frac{10}{3}$ (3 . 10 . 1).

Unter diesen ist ν, ε und φ am Kieselzinkerz bis jetzt nicht bekannt; sie wurden aus ihren Neigungen zur Basis bestimmt, wobei das von Schrauf[1] ermittelte Axenverhältniss, a : b : c = 0.783505 : 1 : 0.47781, zu Grunde gelegt und die Krystalle so gestellt wurden, dass das Prisma m zum Vertikalprisma wird, und die kürzere der horizontalen Axen auf den Beobachter zuläuft. Die Messung hat ergeben:

c : ν = 172° 58′ (173° 2′. ber.) c : ε = 148° (147° 30′)

φ stumpft die Kante t/b ab und der Winkel c : φ = 100° 50′ (101° 3′.7).

Die Flächen $\nu = \frac{1}{5}$P$\breve{\infty}$ (105) und r = $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$ (103) sind immer schmal, aber doch in vielen Fällen scharf und sicher bestimmbar. Hiervon ist r schon von Dauber[2] beobachtet, Schrauf zeichnet sie in seinen Figuren 21 und 22, Hessenberg dagegen führt sie in den „Mineralogischen Notizen“ als neu an, giebt aber den Winkel zur Basis zu 162° 29′ an, so dass hier jedenfalls ein Irrthum vorliegt. Die Messung an unseren Krystallen ergab: c : r = 168° 44′ (168° 31′ ber.). Häufig sind die Flächen ν und r nicht scharf von einander getrennt, sondern gehen allmählig in einander über, eine der b-Axe parallel gestreifte, scheinbar gekrümmte Fläche bildend, welche auf dem Goniometer eine gleichmässig fortlaufende Reihe von Reflexen liefert, deren äusserster von dem Basisreflex 21° 15″ entfernt ist, also auf $\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$ (203) hinweist. Wie aus der weiter unten mitgetheilten Tabelle zu ersehen, geben die verschiedenen Autoren eine grössere Anzahl von flacheren Makrodomen zwischen s und c an, die wohl alle als Einzelelemente dieser scheinbar gekrümmten Fläche aufzufassen sind; das ganze Aussehen dieser Fläche ist das einer durch Corrosion abgestumpften Kante.

Auch die Kanten zwischen den Domen e = P$\breve{\infty}$ (011)

[1] Sitzungsber. d. Wiener Akademie. 1859. 38. Bd. p. 801.

[2] Pogg. Ann. Bd. 92 (168 der ganzen Folge). 1854. p. 246.

und s = P$\breve{\infty}$ (101) sind häufig abgestumpft durch eine scheinbar gerundete Fläche, die ähnlich wie die zwischen *c* und *s* aus mehreren schmalen, in der Zone *e*, *s* liegenden Flächen zusammengesetzt ist, welche aber wegen ihrer geringen Breite eine genaue Messung nicht erlauben; die an dem besten Krystall erhaltenen Werthe führen zu den drei Flächen $\frac{7}{11}$P$\frac{7}{4}$ (7 . 4 . 11), $\frac{1}{2}$P (112) und $\frac{7}{12}$P$\breve{\frac{7}{5}}$ (5 . 7 . 12). Die Fläche $\frac{1}{2}$P (112) hat Dauber als schmale Abstumpfung der Kante *e*/*s* beobachtet und gemessen: P$\breve{\infty}$ (011) : $\frac{1}{2}$P (112) = 159° 58′—162° 9′ (160° 45′ ber.); P$\breve{\infty}$ (101) : $\frac{1}{2}$P (112) = 158° 51′—160° 26′ (159° 35′ ber.); unsere Messungen ergaben: P$\breve{\infty}$ (011) : $\frac{1}{2}$P (112) = 162° 34′ und P$\breve{\infty}$ (101) : $\frac{1}{2}$P (112) = 159° 52′. Schrauf hat diese Fläche $\frac{1}{2}$P (112) nicht beobachtet, dagegen wird sie in einer kleinen, kürzlich erschienenen Notiz von W. Schulze[1] aufgeführt.

Die Fläche $\varepsilon = \frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043) bildet eine schmale Abstumpfung der Kante *e*/*i*, ist glänzend und geht nicht durch Krümmung in eine der andern Flächen über. φ = 10P$\breve{\frac{10}{3}}$ (3 . 10′. 1) ist rauh, gross, nur an einem Krystall beobachtet und liegt, ausser in der Zone [301 . 010], in den am Krystall nicht ausgebildeten Zonen [110, 071] und [001, 3 . 10 . 0]. In der Zone [301, 010] liegt ausser φ die Fläche β = 3P$\frac{3}{2}$ (321), welche zuerst von Mohs, dann nur noch von Dauber beobachtet und von diesem durch Messung bestimmt wurde, während die von Schrauf aufgefundene Fläche τ = 7P$\breve{\frac{7}{4}}$ (471), welche nach der Projektionsfigur von Schrauf ebenfalls in dieser Zone liegen soll, hier nach dem Zonengesetz nicht vorkommen kann. Des Cloizeaux[2] zeichnet sie auch richtig ausserhalb dieser Zone.

Die Längsfläche b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) ist immer vertikal gestreift, das Prisma m = ∞P (110) ist meist eben, t = 3P$\breve{\infty}$ (301) ist fast immer rauh; c = 0P (001), e = P$\breve{\infty}$ (011) und s = P$\breve{\infty}$ sind immer vollkommen eben und gut spiegelnd; es wurde gemessen c : s = 148° 34.′5 (148° 37.′2 ber.), c : e = 154° 30′ (154° 27.′6 ber.); i = 3P$\breve{\infty}$ (031) und k = 5P$\breve{\infty}$ (051) sind meist schmal, aber glänzend, c : i = 124° 57′ 50″

[1] Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. (Mittheil. des naturw. Vereins für Neuvorpommern und Rügen. 1886.)

[2] Manuel de Minéralogie. 1862. I. p. 118.

($124^0\,54'$), c : k = $112^0\,40'$ ($112^0\,42.'7$ ber.). Wenn die Fläche *t* mit *e* zum Schnitt kommt, ist die Kante *t*/*e* ebenfalls häufig durch eine schmale, nicht scharf messbare Fläche abgestumpft, welche ausserdem mit *c* und *m* spiegelt, also $\frac{3}{4}$P (334) ist. Diese Fläche ist zuerst von W. Schulze (l. c.) angeführt, wo aber durch einen Druckfehler angegeben wird, sie stumpfe die Kante 3P$\bar{\infty}$ (301) : P$\bar{\infty}$ (101) ab, während es 3P$\bar{\infty}$ (301) : P$\bar{\infty}$ (011) heissen muss.

Die Pyramidenflächen *u*, *v* sind immer glänzend und eben, *y* ist bald rauh, bald glänzend, aber stets klein.

Diese Flächen treten in verschiedener, aber, da die Krystalle alle von einer Stufe stammen, nicht sehr wechselnder Weise mit einander in Combination. Eine der einfachsten ist in Fig. 1 dargestellt: *b*, *m*, *t*, *s*, *e*, *c* am analogen, *v* und *e* am antilogen Pol. Letztere Fläche *e* ist am antilogen Pol zuerst von G. Rose[1] an Krystallen von Bleiberg in Kärnthen beobachtet, wo sie aber mit *v* in eine rundliche Fläche zusammenfloss, was hier nicht der Fall ist, sondern alle Flächen des antilogen Pols sind vollkommen eben, und gerundete Kanten kommen zum Unterschied gegen den analogen Pol hier nicht vor. Schrauf und Hessenberg[2] haben am antilogen Pol nur die Pyramide *v* beobachtet; Seligmann[3] hat zuerst von Altenberg Krystalle mit der Fläche *e* am antilogen Pol beschrieben. Sie tritt bei unseren Krystallen an Ausdehnung zurück, bei einem andern nicht von dieser Stufe stammenden Krystall herrschte sie vor, so dass der Habitus dieses Krystalls ein ganz abweichender war (Fig. 2 mit der Combination: *b*, *c*, *t*, *m*, *a*, *e*, *v*).

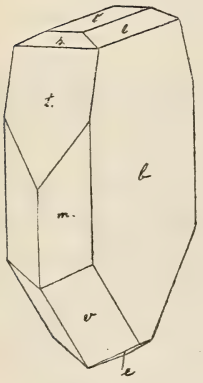


Fig. 1.

Zu diesen Flächen tritt bisweilen die Querfläche *a*, häufig am analogen Pol eins der flacheren Makrodomen; in

[1] P. Riess und Gust. Rose: Über die Pyroelektricität der Mineralien. In den Abhandlgn. d. Berliner Akademie. 1843. p. 70. Auszug hieraus Poggend. Annalen. Bd. 59. p. 353. 1843 (Kieselzinkerz p. 368).

[2] Mineral. Notizen 1. Forts. Abh. der Senkenb. naturf. Ges. Bd. II. 260.

[3] Zeitschr. f. Krystallogr. 1. p. 342. 1877.

Fig 3: r = $\frac{1}{5}$P$\breve{\infty}$ (105), am antilogen Pol *u* und *s*. Die Flächen *u* hat am antilogen Pol schon Dauber, dann Seligmann beobachtet, letzterer sogar die Flächen *u* und *v* vollflächig an beiden Polen eines Krystalls auftretend. Die Flächen *s* werden bisher unter denen des antilogen Pols nicht aufgeführt; sie finden sich an vielen Krystallen immer als schmale Abstumpfung der vordern Kanten von *v*. Bemerkenswerth scheint eine gewisse Abhängigkeit des Auftretens der beiden Formen *u* und *s* am antilogen Pol, indem *s* niemals an Krystallen ge-

Fig. 2.

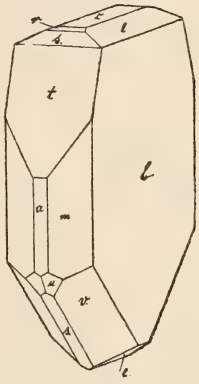


Fig. 3.

funden wurde, an denen *u* fehlte. Die Basis, welche Seligmann ebenfalls an Altenberger Krystallen am antilogen Pol beobachtet hat, konnte mit Sicherheit an keinem Krystall nachgewiesen werden; ebensowenig die Grundpyramide P (111), welche Dauber einmal an einem Krystall und nur am antilogen Pol beobachtet hat.

Die Messung der Pyramidenflächen am antilogen Pol ergab:

u . 2P$\breve{2}$ (21$\bar{1}$) : u . 2P$\breve{2}$ (2$\bar{1}\bar{1}$) = 146° 23.′4 (146° 17′ ber.)
v . 2P$\breve{2}$ (12$\bar{1}$) : v . 2P$\breve{2}$ (1$\bar{2}\bar{1}$) = 101° 45′ (101° 34.′8 „)

Während am antilogen Pol die Pyramiden vorherrschen, sind sie am analogen Pol immer untergeordnet und an den vorliegenden Krystallen, wenn man von den oben beschriebenen die Kanten *e*/*s* etc. abstumpfenden schmalen Flächen absieht, überhaupt selten. Eine der beobachteten Combi-

nationen stellt Fig. 4 dar: *m*, *b*, *t*, *i*, *u*, *s*, *c*. *u* ziemlich breit, glänzend, aus dem Zonenverband allein nicht bestimmbar; es wurde gemessen: t : u = 160° 11′ (160° 7.′5) . t : i = 105° 56′ (105° 56′ ber.). *t* und *i* ebenfalls glänzend und eben.

In Fig. 5 ist schliesslich der Krystall mit der Fläche $\varphi = 10P\frac{10}{3}$ (3 . 10 . 1) dargestellt, die andern Flächen treten auch an dem in Fig. 2 dargestellten Krystall auf.

Da seit dem Erscheinen von Schrauf's umfassender Abhandlung über das Kieselzinkerz eine Zusammenstellung der an demselben bekannten Formen nicht gegeben worden ist und seitdem mehrere neue bekannt geworden sind, so schien es zweckmässig, eine solche hier beizufügen. Bei der Durch-

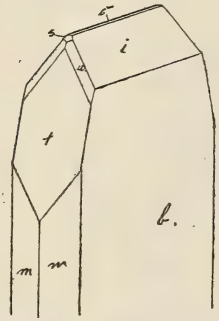


Fig. 4.

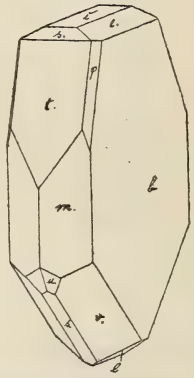


Fig. 5.

sicht der hierauf bezüglichen Werke fand es sich, dass sich einige Irrthümer in die Litteratur eingeschlichen haben und daher seien einige wenige historische Bemerkungen der Tabelle vorausgeschickt.

Die ersten krystallographischen Notizen über das Kieselzinkerz hat bekanntlich Haüy[1] gegeben, welchem vier verschiedene Formen — m, b, t, e — aber noch nicht die hemimorphe Ausbildung bekannt war. Diese wurde von Mohs[2] 1824 entdeckt und in einer der Natur vollkommen entsprechenden Abbildung dargestellt. Mohs kannte damals schon elf verschiedene Formen — b, c, e, i, s, μ, t, m, v, u, β —

[1] Traité de Minéralogie. sec. ed. Paris 1822. IV. p. 175.

[2] Grundriss der Mineralogie. Dresden 1824. II. p. 125 u. Fig. 37.

welche er in gleicher Weise, ohne neue hinzuzufügen, 1839[1] wieder aufzählt. Es scheint, als ob die erste Angabe aus dem Jahre 1824 wenig bekannt geworden sei, da in der Litteratur immer das spätere Werk citirt wird und mehrere um diese Zeit erschienene Handbücher[2] die Hemimorphie noch nicht erwähnen. Selbst noch im Jahre 1837 ist diese Eigenschaft des Kieselzinkerzes Lévy[3] unbekannt, seine Fig. 2—6 auf Taf. 73 sind oben und unten von denselben Flächen begrenzt. Es ist dies um so auffallender, als doch weit bekannte Handbücher der damaligen Zeit, v. Leonhard 1826, Naumann 1828, auch Walchner 1829 die hemimorphe Ausbildung der Krystalle ausdrücklich hervorheben. Erst in einer zweiten, nach seinem Tode — 1843 — also gleichzeitig mit der Abhandlung von Riess und Rose erschienenen Arbeit[4] beschreibt Lévy auch hemimorphe Krystalle von Moresnet und bildet sie in vier Figuren ab, ohne einen der früheren Autoren ausser Haüy zu nennen, so dass es scheint, als ob die Entdeckung von Mohs ihm unbekannt geblieben sei.

Wesentlich gefördert wurde die krystallographische Kenntniss des Kieselzinkerzes durch G. Rose (l. c. 1843), welcher 8 neue Flächen den von Mohs aufgefundenen hinzufügte, die charakteristischen Formen in schönen, durch die Lehrbücher weit verbreiteten Abbildungen wiedergab, die bekannten Zwillinge beschrieb und die Formen auf die seitdem allgemein als Grundpyramide angenommene, an den Krystallen allerdings äusserst selten ausgebildete Krystallform bezog. Genauere Winkelmessungen hat dann Dauber (l. c.) mitgetheilt und die bekannten Formen wiederum um sechs neue vermehrt. Eine umfassende Monographie hat endlich Schrauf (l. c.) über das Kieselzinkerz geliefert und an den Krystallen von Altenberg noch sieben neue Formen aufgefunden; zwei von diesen sind

[1] Leicht fassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreichs. 2. Aufl. 1839. II. p. 129.

[2] Glocker: Handbuch der Mineralogie. 1829; Breithaupt: Vollständige Charakteristik des Mineralsystems. 3. Aufl. 1832; Phillips: An Element. Introd. to Mineralogy. 1837.

[3] Description d'une collection de minéraux formée par M. H. Heuland. III. p. 218.

[4] Description des plusieurs espèces minérales appartenant à la famille du zinc. Annales des mines. IV. Sér. IV. Bd. 1843. p. 510.

fast gleichzeitig durch Hessenberg (l. c.) entdeckt worden. Auch Des Cloizeaux (l. c.) fügte noch einige neue Flächen hinzu, ebenso in neuester Zeit W. Schulze (l. c.), während Seligmann (l. c.) uns mit zwei schönen, an beiden Enden gut ausgebildeten Krystallen von Altenberg bekannt gemacht hat.

Die bisher bekannt gewordenen Formen sind nun in der folgenden Tabelle zusammengestellt, hiervon sind die ohne weiteres Zeichen nur am analogen, die mit einem ^{0} versehenen am analogen und antilogen, die mit $^\smile$ versehenen nur am antilogen Pol bis jetzt bekannt. Der Beobachter für diese Fläche am antilogen Pol ist mit dem betreffenden Zeichen angegeben.

	G. Rose	A. Schrauf	Beobachter
a $=\infty\breve{P}\bar{\infty}$ (100)	a = a : ∞b : ∞c	b $=\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010)	G. Rose, Lévy
b $=\infty\breve{P}\breve{\infty}$ (010)	b = ∞a : b : ∞c	a = 0P (100)	Haüy
c = $0P^0$ (001)	c = ∞a : ∞b : c	c $=\infty\breve{P}\bar{\infty}$ (001)	Mohs, Seligmann^0
m $=\infty P$ (110)	g = a : b : ∞c	m = $P\breve{\infty}$ (110)	Haüy
n $=\infty\breve{P}2$ (120)	. . . . .	$\dot{n} = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (210)	Schrauf, Hessenb.
o $=\infty\breve{P}3$ (130)	$\frac{1}{3}$g = a : $\frac{1}{3}$b : ∞c	o = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (310)	G. Rose
π $=\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ (290)	. . . . .	. . . . .	Hessenberg
q $=\infty\breve{P}5$ (150)	$\frac{1}{5}$g = a : $\frac{1}{5}$b : ∞c	q = $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$ (510)	G. Rose
ϑ = $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106)	. . . . .	. . . . .	Des Cloizeaux
ν = $\frac{1}{5}P\bar{\infty}$ (105)	. . . . .	. . . . .	Verfasser
ϱ = $\frac{2}{5}P\bar{\infty}$ (205)	. . . . .	. . . . .	W. Schulze
r = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103)	. . . . .	r $=\infty\breve{P}3$ (013)	Dauber
η = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)	. . . . .	. . . . .	Des Cloizeaux
s = $P\bar{\infty}^0$(101)	d = a : ∞b : c	s $=\infty P$ (011)	Mohs, Verfasser^0
ψ[1])= $\frac{3}{4}P\bar{\infty}$ (403)	. . . . .	. . . . .	Des Cloizeaux
[μ[2])= $2P\bar{\infty}$ (201)	. . . . .	$\mu = \infty\breve{P}2$ (021)	Mohs]

[1]) Diese Fläche ist von Des Cloizeaux gemessen, wird aber von ihm nicht als neue hervorgehoben und wird von keinem weiteren Autor erwähnt.

[2]) Diese Fläche wird von Mohs angeführt, bei Lévy ist in der ersten Abhandlung ihr Zeichen $a\frac{1}{2}$ in die Figuren eingedruckt, aber nur durch einen Druckfehler, im Text steht richtig $a\frac{1}{3}$; in der zweiten Arbeit von Lévy findet sich der umgekehrte Druckfehler, in den Figuren steht $a\frac{1}{3}$ im Text $a\frac{1}{2}$. G. Rose erwähnt diese Fläche gar nicht, bei Phillips (Mineral. 1852. p. 406) wird sie aufgezählt, ihre Existenz ist aber noch nie durch Messung constatirt, und daher von Schrauf mit Recht bezweifelt.

	G. Rose	A. Schrauf	Beobachter
t = $3P\breve{\infty}$ (301)	3d = $\frac{1}{3}$a : ∞b : c	t = $\infty P\breve{3}$ (031)	Haüy
α[1]) = $\frac{1}{8}P\breve{\infty}$ (018)	. . . . .	. . . . .	Des Cloizeaux
d = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)	$\frac{1}{2}$f = ∞a : 2b : c	d = $2P\breve{\infty}$ (102)	G. Rose
e = $P\breve{\infty}^0$ (011)	f = ∞a : b : c	e = $P\breve{\infty}$ (101)	Haüy, G. Rose[0]
ε = $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$ (043)	. . . . .	. . . . .	Verfasser
f = $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (032)	. . . . .	f = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (302)	Schrauf
g = $\frac{5}{3}P\breve{\infty}$ (053)	. . . . .	g = $\frac{3}{5}P\breve{\infty}$ (503)	Schrauf, Hessenb.
[$\frac{7}{4}P\breve{\infty}$ (074)]	. . . . .	. . . . .	Des Cloizeaux
h[2]) = $2P\breve{\infty}$ (021)	2f = ∞a : $\frac{1}{2}$b : c	h = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (201)	G. Rose?
i = $3P\breve{\infty}$ (031)	3f = ∞a : $\frac{1}{3}$b : c	i = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (301)	Mohs
k = $5P\breve{\infty}$ (051)	5f = ∞a : $\frac{1}{5}$b : c	k = $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$ (501)	G. Rose
l = $7P\breve{\infty}$ (071)	7f = ∞a : $\frac{1}{7}$b : c	l = $\frac{1}{7}P\breve{\infty}$ (701)	G. Rose
γ = $\frac{1}{2}P$ (112)	. . . . .	γ = $2P\bar{2}$ (112)	Dauber
δ = $\frac{3}{4}P$ (334)	. . . . .	. . . . .	W. Schulze
ε = $P\breve{}$ (11$\bar{1}$)	. . . . .	π = P (111)	Dauber$\breve{}$
ζ = $\frac{3}{2}P$ (332)	. . . . .	x = $P\breve{\frac{3}{2}}$ (332)	Dauber
u = $2P\bar{2}^0$ (211)	z = $\frac{1}{2}$a : b : c	u = $2P\breve{2}$ (121)	Mohs, Dauber[0]
β = $3P\frac{3}{2}$ (321)	. . . . .	β = $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (231)	Mohs, Dauber
y = $4P\frac{4}{3}$ (431)	n = $\frac{1}{4}$a : $\frac{1}{3}$b : c	y = $\frac{4}{3}P\breve{4}$ (341)	G. Rose
χ = $3P\breve{\frac{3}{2}}$ (231)	. . . . .	ϱ = $\frac{3}{5}P\breve{2}$ (321)	Dauber
τ = $7P\breve{\frac{7}{4}}$ (471)	. . . . .	τ = $\frac{4}{7}P\breve{4}$ (741)	Schrauf
v = $2P\breve{2}^0$ (121)	s = a : $\frac{1}{2}$b : c	υ = $\frac{1}{2}P$ (211)	Mohs[0]
ω = $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132)	. . . . .	ω = $\frac{2}{3}P\bar{2}$ (312)	Schrauf
ξ = $\frac{4}{3}P\breve{3}$ (143)	. . . . .	ξ = $\frac{3}{4}P\bar{3}$ (413)	Dauber
φ = $10P\frac{10}{3}$ (3.10.1)	. . . . .	. . . . .	Verfasser
λ = $4P\breve{4}$ (1.4.1)	x = a : $\frac{1}{4}$b : c	λ = $\frac{1}{4}P$ (411)	G. Rose
z = $2P\breve{6}$ (163)	. . . . .	z = $\frac{1}{2}P\bar{3}$ (613)	Schrauf
σ = $\frac{7}{2}P\breve{7}$ (172)	. . . . .	σ = $\frac{2}{7}P\bar{2}$ (712)	Schrauf.

[1]) $\frac{1}{8}P\breve{\infty}$ ist von Des Cloizeaux gemessen, wird aber nicht als neu angeführt, dagegen, wohl durch einen Druckfehler $e^2 = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$, welche aber schon durch Rose bekannt war.

[2]) Die Fläche $2P\breve{\infty}$ (021) wird zwar von G. Rose selbst nicht als neu angeführt, wird aber von keinem Autor vorher erwähnt; sie weicht nach Schrauf häufig bis zu 2° von einer Ebene ab, was durch allmähligen Übergang dieser Fläche in $\frac{5}{3}P\breve{\infty}$ und $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ erklärt wird, und Des Cloizeaux giebt an, dass die Messungen nicht genügend scharf sind, um $\frac{7}{4}P\breve{\infty}$ von $\frac{5}{3}P\breve{\infty}$ zu unterscheiden, daher ist $\frac{7}{4}P\breve{\infty}$ als unbestimmt anzusehen.

II. Die Verhältnisse der Pyroelektricität.

Seit P. Riess und G. Rose (a. a. O.) ist das pyroelektrische Verhalten des Kieselzinkerzes nicht mehr Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung gewesen. Die vorliegenden zahlreichen, an beiden Enden ausgebildeten Krystalle luden daher ein, auch eine solche zu versuchen und zwar nach der am Quarz, Boracit, Turmalin, Topas etc. bewährten Bestäubungsmethode von Kundt. Für Beschaffung der nöthigen Utensilien und eines Theils des Bestäubungspulvers in der Beschaffenheit, wie er es zu seiner Arbeit über die Pyroelektricität des Turmalins verwendet hat, sind wir Herrn Dr. Schedtler[1] in Barr i. Els. zum Danke verpflichtet[2]. Die Untersuchung geschah nur bei fallender Temperatur, doch zeigten einige angestellte Versuche, dass bei steigender Temperatur die Polarität sich umkehrte. Der bei der Abkühlung positive Pol wurde bei der Erwärmung negativ und umgekehrt.

Die Versuche wurden unter Beobachtung aller bekannten und denkbaren Vorsichtsmassregeln angestellt. Die Krystalle wurden in kleinen Uhrgläsern in einem kupfernen Trockenschranke erhitzt, nachdem sie mit Spiritus und Leinewand gereinigt, sodann mit Leder trocken gerieben worden waren und nachdem die nicht unbedeutende Reibungselektricität durch Bestreichen mit der Spiritusflamme von der Oberfläche der Krystalle entfernt worden war. Versuche haben übrigens gezeigt, dass die mehr oder weniger vollkommene Reinigung der Oberfläche nicht von grossem Einfluss auf die Vertheilung des Bestreuungspulvers war; derselbe Krystall gab dieselben rothen und gelben Flächen, nachdem er unvollkommen und nachher nachdem er mit aller Mühe auf das sorgfältigste in der erwähnten Weise gereinigt worden war.

---

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 419—575 mit 3 colorirten Tafeln, auch Inaug.-Diss. Marburg 1886.

[2] Bei Herstellung des Bestäubungspulvers erwies sich die hier (in Marburg) käufliche Mennige als fein genug, nicht aber die Schwefelblumen. Die Mennige brauchte nur gesiebt zu werden, die Schwefelblumen dagegen wurden in einer grossen Reibschale mit Wasser benetzt, fein gerieben, zur Entfernung der beträchtlichen Schwefelsäuremengen ausgewaschen, getrocknet und gesiebt. Das in den üblichen Verhältnissen gemischte Pulver wurde vor jedem Versuch in der Wärme getrocknet und wenn nöthig gesiebt.

Dagegen war die Art der Erwärmung der Krystalle von grossem Einfluss auf das Gelingen des Versuchs. Die Temperatur wurde stets auf ca. 120° gebracht, manchmal war sie etwas höher, manchmal etwas niederer. Dabei erwies es sich als eine wichtige Sache, wie lange die Krystalle auf dieser Temperatur constant festgehalten wurden, indem sich herausstellte, dass die Trennung des Schwefels und der Mennige um so vollständiger vor sich gieng, also die rothen und gelben Felder um so schärfer gegen einander abgegrenzt waren, je länger der Krystall bei ca. 120° festgehalten wurde. Wurde derselbe nur kurze Zeit, 10—15 Minuten lang, erhitzt, was zur deutlichen Erregung der Pyroelektricität im Turmalin nach Schedtler (l. c. pg. 529) in manchen Fällen ausreicht, so wurden die vorliegenden Krystalle beim Sinken der Temperatur nur sehr wenig elektrisch erregt, beim Bestäuben erhielt man daher einen fast gleichmässig rothgelben Belag ohne scharfe Scheidung der Pulver. Diese fieng erst an einzutreten, wenn die Erhitzung eine halbe bis eine ganze Stunde gedauert hatte, weitaus am schärfsten und schönsten war aber das Resultat der Bestäubung nach mehrere Stunden lang fortgesetztem Festhalten der Temperatur von ca. 120°. Man kann also wohl allgemein sagen, dass beim Kieselzinkerz die elektrische Erregung um so stärker ist und daher die Vertheilung der Pulver um so deutlicher und schärfer hervortritt, je länger, wenigstens bis zu einer gewissen Zeitgrenze, die Erwärmung der Krystalle fortgesetzt worden war. Von einer gewissen Zeitdauer der Erwärmung ab wurde keine weitere Zunahme der Erregung mehr wahrgenommen.

Dieses Verhalten des Kieselzinkerzes stimmt mit dem überein, was Riecke [1] am Turmalin beobachtet hat, als er einen Krystall dieses Minerals während der Abkühlung auf ein Goldblattelektrometer einwirken liess. Die Maximaldivergenz der Goldblättchen war im Allgemeinen um so grösser, je länger der Krystall in dem Luftbade gelassen worden war. Er constatirte sodann, dass diese Maximaldivergenz nach genügend langer Erwärmung für jede weitere Verlängerung derselben constant blieb, und zwar so, dass ein grosser und

[1] Wiedem. Annalen. 1886. Bd. 28. p. 43—80.

dicker Krystall zur Erreichung dieses Maximums erheblich längere Zeit gebraucht als ein kleiner und dünner. Er schloss daraus, dass wahrscheinlich das Maximum der elektrischen Ladung eintritt, wenn zuvor der Turmalin in seinem ganzen Innern die Temperatur des Beobachtungsraumes angenommen hatte. Dies gilt höchst wahrscheinlich in gleicher Weise für die Kieselzinkerzkrystalle, doch lässt es sich mittelst der Bestäubungsmethode nicht mit Schärfe nachweisen, ob auch hier eine Constanz der Erregung von einer gewissen Erwärmungszeit ab eintritt.

Es ist hier nur auffallend, dass die kleinen Krystalle des Kieselzinkerzes so lange Zeit brauchten, um vollkommen die Temperatur des Trockenschranks anzunehmen; die geringe Dicke der Täfelchen von ca. $1\frac{1}{2}$ mm. hätte ein viel früheres Eintreten dieses Wärmegleichgewichts vermuthen lassen sollen. Übrigens hatte die mehr oder weniger lange Erwärmung der Krystalle nur Einfluss auf den Grad der elektrischen Erregung nicht aber auf die Art der Vertheilung derselben. Die Bestäubung eines und desselben Krystalls gab nach längerer oder kürzerer Erwärmung dasselbe Bild, es zeigte sich in der Hauptsache stets dieselbe Vertheilung von Roth und Gelb, jedenfalls keine grösseren Unterschiede, als man erhielt, wenn man einen und denselben Krystall mehrere Male hinter einander unter genau denselben Verhältnissen bestäubte.

Nach erfolgter lange genug andauernder Erwärmung wurden die Krystalle aus dem Trockenkasten herausgenommen und anfänglich vor der Bestäubung durch die Spiritusflamme gezogen. Es stellte sich aber bald heraus, dass man dieselbe Vertheilung der Pulver erhielt, wenn man auch diese Vorsichtsmassregel zur Entfernung etwaiger auf anderem Wege erzeugter Elektricität nicht anwandte und so unterblieb später das Bestreichen mit der Flamme zuweilen, zuweilen wurde es aber trotzdem noch ausgeführt.

Die Bestäubung erfolgte an der Mehrzahl der untersuchten Krystalle in dreifacher Weise und zwar stets unmittelbar nach dem Herausnehmen der Uhrgläschen mit den Krystallen aus dem Trockenschrank. Zuerst wurde der Krystall in dem Uhrschälchen liegen gelassen und die nach oben gekehrte,

stets sehr breit ausgedehnte Längsfläche $b = (010)$ bestäubt, dann der Krystall gereinigt, abermals erhitzt und ganz wie das erste Mal nun die gegenüberliegende Längsfläche $(0\bar{1}0)$ bestäubt; endlich wurde nach der dritten Erwärmung nach vorangegangener abermaliger Reinigung der Krystall zwischen den gegenüber liegenden Prismenkanten m/m in eine Pincette genommen und von der hauptsächlich von Domen begrenzten oberen analogen Seite aus bestäubt.

Auch diese verschiedenen Bestäubungen gaben keine wesentlich verschiedene Vertheilung der Elektricitäten. Die beiden Längsflächen erwiesen sich stets gleich bestäubt; die etwaigen Unterschiede waren sehr unbedeutend und nicht von anderer Art und Grösse als beim wiederholten Bestäuben derselben Fläche desselben Krystalls unter ganz übereinstimmenden Bedingungen oder wenn sie grösser waren, so hiengen sie mit Verschiedenheit beider Seiten, leicht bemerkbaren Unregelmässigkeiten, wie Bruchflächen, Löchern oder parallel mit dem Hauptindividuum aufgewachsenen, gewissermassen Schuppen auf der Hauptlängsfläche bildenden, kleineren Individuen zusammen. Dagegen war die Deutlichkeit des Bildes eine verschiedene, je nach der Richtung, in welcher die Bestäubung erfolgte. Wenn der Krystall auf der Längsfläche lag, dann kam verhältnissmässig wenig Pulver an die zur Auflagerungsfläche senkrechte Makrodomenfläche, was natürlich nicht der Fall war, wenn die Bestäubung von oben aus, auf die Basis, erfolgte, indem die von den zwei Prismenkanten aus mit der Pincette gefassten Krystalle durch allmähliges Herumdrehen allmählich von allen Seiten dem zu Boden fallenden Pulver entgegengehalten wurde. Ein völlig genügendes Bild der Vertheilung der Elektricitäten konnte anfänglich nur durch Bestäuben von den genannten drei Seiten aus erhalten werden, dann wurde aber eine kleine Anzahl der Krystalle nicht mehr auf der zweiten Längsfläche bestäubt, da hieraus neue Thatsachen nicht gewonnen wurden. Dagegen erwies sich die Bestäubung von oben her auf die analoge Basis als durchaus erforderlich für die richtige Beurtheilung der Verhältnisse und so wurde sie bei allen untersuchten Krystallen ohne Ausnahme ausgeführt. Eine Bestäubung von unten, von der antilogen Seite aus, war nie nöthig, da sich bei jeder anderen

Art der Bestäubung die Verhältnisse der Vertheilung an diesem Ende ganz zweifellos erkennen liessen.

Die unten geschilderte Vertheilung der Elektricitäten ist also abgeleitet worden: bei dem grösseren Theil der Krystalle aus der Bestäubung auf beiden Längsflächen und von der Basis aus; bei dem kleineren Theil aus der Bestäubung nur einer Längsfläche und der Basis.

Die Bestäubung wurde mit dem Kundt'schen Apparat vorgenommen und es zeigte sich, dass eine dichte, von einem starken Luftstrom hervorgebrachte Wolke des Pulvers dem Versuch keineswegs ungünstig war, wenn auch vielleicht eine continuirliche, leichte Wolke ein noch etwas schärferes Bild ergab. Die Bestäubung aus einem tiefen Glas mit ca. 4 ctm. weitem Hals, der mit mehreren Lagen feiner Müllergaze zugebunden war, lieferte jedoch eine viel zu schwache Wolke und daher kein vortheilhaftes Resultat. Nach der Bestäubung wurden die Krystalle sorgfältig und vorsichtig mit der Pincette in reine Uhrgläser gelegt und sodann mit der Loupe untersucht, nachdem sie nach Bedürfniss durch vorsichtiges Anklopfen von dem nicht fest an dem Krystall haftenden Pulver befreit worden waren, das nicht durch die Elektricitäten angezogen war. Dadurch trat vielfach die Vertheilung der beiden Farben viel schärfer hervor. Was nun die auf diesem Wege ermittelte Vertheilung der Elektricitäten anbelangt, so tritt in allen Fällen die bekannte Polarität in der Richtung der Axe des Hemimorphismus in ausgezeichneter Weise hervor. Das vorzugsweise von den Domen begrenzte, obere Ende der Krystalle wird beim Bestäuben bei fallender Temperatur durch die angezogene positive Mennige roth, ist also unter diesen Umständen negativ erregt; das untere vorzugsweise von dem Oktaëder v begrenzte Ende wird durch den negativen Schwefel gelb, es ist also positiv. Jenem, dem oberen Ende entspricht also der analoge, diesem, dem unteren Ende der antiloge Pol, was mit den Angaben von Köhler[1], Hankel[2], sowie von Riess und G. Rose (a. a. O.) vollkommen übereinstimmt. Von oben zieht sich dann eine negative rothe Zone nach unten, von unten eine positive gelbe Zone nach

[1] Pogg. Ann. 17. p. 148. 1829.
[2] Pogg. Ann. 49. p. 503. 1840.

oben, beide fast ausnahmslos getrennt durch ein neutrales Band; welches immer und unter allen Umständen unbestäubt bleibt. Dieses ist in den meisten Fällen stark nach oben gerückt bis ganz in die Nähe der Kanten, welche die Domen etc. des oberen Endes mit den Prismen- und Brachypinakoidflächen machen, wie dies die Figuren auf Taf. I zeigen. Diese Figuren und die Holzschnitte zeigen auch gleichzeitig, welche Flächen an beiden Polen der hier untersuchten Krystalle auftreten: Nur am oberen analogen Pol findet sich *t*, *r*, *l* und besonders die Basis *c*; am antilogen Pol immer *v*; an beiden Polen ist *e*, *u* und *s*, aber von verschiedener Ausdehnung vorhanden, oben im allgemeinen etwas grösser als unten; die spezielle Art der Vertheilung der Flächen für die einzelnen Krystalle zeigt ein Blick auf die genannten Figuren. Fasst man alle bekannten Formen des Kieselzinkerzes überhaupt ins Auge, so sind bisher am unteren antilogen Pol nur die Flächen *v*, *s*, *e* und *u* beobachtet worden, ausserdem noch ein einziges Mal und zwar nur an diesem Pol, das Hauptoktaëder P (111) (von Dauber a. a. O.) und ebenso ein einziges Mal an diesem Pol die Basis *c* (von Seligmann a. a. O.). Letztere Form findet sich dagegen um so häufiger am oberen analogen Pol, für den sie geradezu charakteristisch ist, so dass derselbe an ihr wenigstens mit grösster Wahrscheinlichkeit erkannt werden kann. Dieser ist viel flächenreicher, als der antiloge, indem sämmtliche bekannte Kieselzinkerzformen an ihm beobachtet sind, mit alleiniger Ausnahme des erwähnten Hauptoktaëders P (111).

Was die Stärke der elektrischen Erregung an beiden Polen anbelangt, so ist dieselbe oben sowohl wie unten, namentlich aber am unteren antilogen Ende sehr bedeutend soweit man dies aus der Menge des haften gebliebenen Pulvers schliessen kann; an beiden Enden, namentlich aber unten, sind die Krystalle nach dem Bestäuben mit mehr oder weniger dicken rothen resp. gelben Polstern bedeckt. Von den Enden aus nimmt dann die Dicke der Staubschicht bis zu der neutralen Zwischenzone zwischen beiden Polen im allgemeinen allmählig ab bis sie in dieser ganz verschwunden ist. Die genaueren Verhältnisse der Vertheilung der Elektricitäten sollen im Folgenden geschildert werden, wobei die bildlichen

Darstellungen in den Fig. 1—23 auf Taf. I in Betracht zu ziehen sind. Bezüglich der Signaturen sind die Holzschnitte auf pag. 4—6 zu vergleichen.

Ganz besonders dick ist das untere antiloge Ende mit Schwefelpulver bedeckt, so dick, dass darunter die Flächen mit ihren Kanten und Ecken, besonders die kleineren Flächen *e* etc. völlig verschwinden. Man sieht nur eine rundliche, gelbe Haube, welche das ganze untere Ende des Krystalls, mag es regelmässig ebenflächig begrenzt oder eine Bruchfläche sein, vollkommen verhüllt. Diese dichte Haube bildet sich stets bei jeder Art und Richtung der Bestäubung und keine Spur von dazwischen abgelagertem rothem Pulver unterbricht die gleichmässig gelbe Oberfläche derselben, wie dies Fig. 1—9, neun verschiedene Krystalle darstellend, übereinstimmend zeigen. Etwas anderes ist es am analogen rothen Ende. Hier bildet sich häufig eine ganz der gelben Schwefelhaube entsprechende rothe Mennigehaube, dieselbe ist aber meist nicht so dick und verbirgt nicht immer, wenn auch vielfach, die Begrenzung des Krystalls so vollständig, wie jene, auch entsteht sie in dieser Dicke hauptsächlich nur bei der Bestäubung von oben, so dass man zu schliessen geneigt ist, dass am analogen Ende die elektrische Erregung eine weniger starke sei, als am antilogen. Dies würde jedoch nicht ausschliessen, dass die Gesammtmengen beider Elektricitäten über den ganzen Krystall hinweg doch auch hier die gleichen sein können, wie das Dorn[1] für den Turmalin bewiesen hat.

Verfolgt man die Vertheilung der Elektricitäten von dem gelben antilogen Ende aus, so ist die positive Elektricität stets am stärksten auf den Flächen des Oktaëders *v* und des Domas *e*, sowie der anderen kleinen Flächen *s* und *u* am unteren Ende des Krystalls; auf ihnen liegt die oben beschriebene gelbe Haube und verhüllt völlig die Kanten und Flächen der genannten Formen. Dieselbe geht aber nur bis zu den Combinationskanten der Flächen von *v* und *u* gegen die Flächen des Prismas *m* und des Brachypinakoids *b*. Auch die Flächen *m* und *b* sind noch positiv erregt, aber weitaus geringer, denn von der Kante gegen *v* ab ist die Bestäubung

[1] Wiedemann's Ann. Bd. 26. 1885. p. 328 u. dies. Jahrb. 1887. II. -433-.

auf den Flächen *m* und *b* schwächer und nimmt nach oben zu immer mehr ab, bis sie endlich ganz aufhört. Im einzelnen ist aber der Umriss und die obere Begrenzung der gelb bestäubten Zone der positiven Elektricität auf diesen Flächen eine sehr verschiedene, wie ein Blick auf die Fig. 1—19 zeigt. Auf den Prismenflächen *m* ist der Verlauf der Grenze nach oben meist ganz geradlinig, parallel der Kante zu dem Makrodoma *t* (Fig. 1—3, 7, 8 etc.), und zwar auf allen Prismenflächen ganz gleich. Von dieser Grenze ab, wo die gelbe Bestäubung ganz aufhört, geht dann bis zu jenen Kanten die neutrale Zone ohne jede Bestäubung, die meist nur schmal (z. B. Fig. 1), seltener breiter ist (Fig. 7, 8), die aber wohl in Ausnahmefällen auch ganz fehlen kann, so dass das positiv erregte Feld bis an die Kanten *t*/*m* hinreicht (Fig. 4, 5), jenseits welcher dann das Gebiet der negativen Erregung beginnt. Manchmal geht die Grenze der positiv erregten Felder auch den Kanten *m*/*t* nicht parallel, sondern verläuft wie in Fig. 6 u. 9, so dass ein dreieckiges neutrales Feld übrig bleibt, dessen untere Grenze entweder nach unten (Fig. 6) oder nach oben (Fig. 9) gerichtet oder mehr horizontal ist; diese dreieckige Form des neutralen Feldes ist aber die seltenere. Jedenfalls verhalten sich in allen Fällen die sämmtlichen Prismenflächen in ihrer Begrenzung nach oben ganz gleich, wie es die rhombische Symmetrie erfordert.

Auf der Längsfläche *b* geht die positive Erregung stets von den Kanten *b*/*v* aus und erstreckt sich nach oben immer schwächer werdend bis in die Nähe der Kanten *b*/*t* und *b*/*e*, so dass unterhalb dieser Kanten die neutrale Zone bleibt. Nur ein einziges Mal wurde beobachtet, dass das positiv erregte Feld bis genau an die Kanten *b*/*t* und *b*/*e* heranreichte, ohne über diese Kanten hinüber auf die Flächen *e* und *v* sich fortzusetzen. Diess Heranreichen der gelben Zone bis an diese Kanten war aber nur bei einem einzigen Versuch zu beobachten, bei anderen Versuchen mit demselben Krystall blieb stets unter den Kanten eine neutrale Zwischenzone von allerdings immer nur ganz geringer Breite, etwa wie in Fig. 14.

Die Form der Grenze des positiv erregten Felds auf der Fläche *b* nach oben ist eine ziemlich verschiedene, wie die Fig. 1—9 zeigen, sowie die Fig. 10—19, in welchen die Längs-

flächen anderer, als der in Fig. 1—9 abgebildeten Krystalle, für sich allein dargestellt sind, doch liegen darin keine sehr wesentlichen Unterschiede, da mehrfach zu beobachten war, dass bei Bestäubung eines Krystalls unter verschiedenen Umständen, d. h. von verschiedenen Seiten her oder auch bei wiederholten Bestäubungen desselben unter nicht merklich verschiedenen Verhältnissen, diese Grenzen sich mehr oder weniger änderten. In manchen Fällen geht die Grenze, namentlich wenn sie weit nach oben gerückt ist, regelmässig geradlinig und senkrecht zu den Prismenkanten über die Fläche *b* weg, allerdings selten ganz von einer Prismenkante zur anderen, sondern meist in der Nähe der Kante *t*/*b* parallel zu dieser scharf umgebogen (Fig. 8. 14, 15, auch 18) und dann nach einem Punkte der Kante *m*/*b* verlaufend, welche sie entweder genau da trifft, wo auch die gelbe Grenze auf der anstossenden Prismenfläche *m* dieselbe Kante *m*/*b* getroffen hat, wie in Fig. 8, oder weiter unten, wie in Fig. 10; umgekehrt, also weiter oben ist die Kante *m*/*b* von der gelben Grenze auf *b* niemals getroffen worden. Dieses doppelte Verhalten der gelben Grenzen auf *m* und *b* kehrt überhaupt stets wieder auch bei anderem Verlauf der beiden Grenzen. In Fig. 2 ist zwar die Grenze nach oben noch geradlinig, geht aber nicht geradlinig, sondern in zwei gleichen Bogen nach unten und in Fig. 10 fehlt die obere geradlinige Grenze vollständig, die beiden Linien parallel *t*/*b* schneiden sich oben in einem Punkt. Sehr häufig, namentlich wenn die neutrale Zone breiter ist, verläuft die Grenze auch über die ganze Fläche *b* weg krummlinig; diess geschieht entweder in einem mehr oder weniger stark nach oben gewölbten Bogen, wie in Fig. 4 u. 6, oder einem oben in der Mitte eingedrückten Bogen, wie in Fig. 1 und 16, oder mit zwei unteren seitlichen Einbuchtungen, wie in Fig. 12 u. 17. In anderen Fällen ist die Grenze nach unten einfach gebogen, wie in Fig. 5, 7, 9 u. 13, oder sie verläuft mit einer scharfen Spitze nach unten, wie in Fig. 3. In allen Fällen ist die Grenze symmetrisch zu der Längsrichtung gestaltet, wenn nicht durch angewachsene kleinere Krystalle oder durch stark einspringende Winkel oder durch Bruchflächen die Symmetrie gestört wird, wovon unten noch weiter die Rede sein wird. Diese Symmetrie tritt auch noch

hervor, wenn neben dem zusammenhängenden unteren positiv erregten Theil der Fläche b noch einzelne kleinere isolirte positiv erregte Flächenparthien auftreten. Diess geschieht entweder wie in Fig. 2, wo längs der Kante *i/b* ein schmaler, aber dick bestäubter gelber Streifen über die ganze Fläche *b* hingeht, oder wie in Fig. 16, wo rechts und links in den Ecken zwei schwach erregte Streifen sich an den Kanten *b/t* hin erstrecken; oder endlich wie in Fig. 11, wo über der unteren gelben Parthie noch eine zweite in der Mitte der Fläche *b* liegt, welche, wie die erstere, an ihrer unteren Grenze stärkere nach oben hin ganz allmählig bis zu Null abnehmende Erregung zeigt. In Folge von Störungen unregelmässig und abweichend von den bisherigen positiv erregten Stellen zeigen noch die Fig. 3, 7 und andere. Eine Besonderheit lässt noch die Fig. 8 erkennen, wo die positive Erregung nach oben hin wie gewöhnlich allmählich abnimmt, aber nur bis zu einer gewissen Grenze, von wo ab wieder eine allmähliche Zunahme erfolgt, so dass das positive Feld oben mit einem dicken gelben geradlinigen Wulste endigt.

Am analogen Ende ist im allgemeinen eine grössere Mannigfaltigkeit des durch die Bestäubung erhaltenen Bildes zu beobachten, als am antilogen. Am stärksten findet man, wie schon erwähnt, meist die Basis *c*, sodann die flacheren Domen *s*, *r* und *e*, endlich auch das Oktaëder *u* und das steilere Brachydoma *i* negativ elektrisch erregt, diese Flächen sind meist mit einem dickrothen Belag überzogen. Weniger stark pflegt die negative Erregung des steileren Makrodomas *t* auf seiner Fläche zu sein, die meist nur schwach roth bestäubt ist, während die Kanten von *t* gegen *m* und *b* (und *a*), seltener auch gegen *s* sehr häufig eine besonders starke negative Erregung zeigen, erkennbar an einer dickrothen Einfassung dieser Fläche *t*, welche sich ganz genau auf den genannten Kanten und nicht über diese hinaus reichend und auf die anstossenden Flächen übergreifend hinzieht. Nur in Ausnahmefällen greift die negative Erregung auch noch auf die Flächen *m* und *b* (resp. *a*) über, aber die Ausdehnung der negativ erregten Felder auf diesen vertikalen Flächen ist stets sehr gering und an Ausdehnung mit den meist durch die neutrale Zwischenzone abgetrennten positiv erregten Feldern auf diesen

selben Flächen nicht zu vergleichen. Innerhalb des im Grossen und Ganzen negativ erregten Endes finden sich sodann noch häufig kleinere positiv erregte Enklaven, was in umgekehrter Weise am antilogen Ende niemals der Fall ist.

Die speciellen Verhältnisse der Vertheilung der Elektricitäten am analogen Ende sind die folgenden: Am stärksten negativ erregt ist im allgemeinen zweifellos die Basis *c*, sie ist, wenige Fälle ausgenommen, stets dickroth bestäubt gewesen. Selten war die ganze Fläche nur schwach bestäubt, häufiger zeigte die Mitte die gewöhnliche starke Erregung und dieses stark erregte Centrum war von einer stets schmalen schwächer erregten Peripherie umgeben. Dieses stark negative Centrum war stets vollkommen geradlinig begrenzt: es hatte entweder die oblonge Form der Fläche *c* selbst, wie in Fig. 20, oder das stark erregte oblonge Centralfeld war, wie in Fig. 21, durch ebenfalls stark erregte schmale diagonale Fortsätze mit den Ecken der Basis verbunden. Manchmal gieng eine lebhaft erregte Mittelzone parallel mit der Brachydiagonale *a* (niemals mit der Makrodiagonale *b*) über die ganze Basis *c* weg, wie in Fig. 7. Nur ein einziges Mal fand sich an einem unverletzten Krystall ein etwas excentrisch liegendes, unregelmässig begrenztes, stärker negativ erregtes Feld auf *c*, das dann neben sich ein kleines, schwach positiv erregtes, gelbes Feld zeigte, wie es ebenfalls nur in diesem einen Fall beobachtet wurde (Fig. 1). An allen anderen Krystallen, als an diesem letzteren, richtete sich die Vertheilung der Elektricitäten auf der Basis streng nach der rhombischen Symmetrie der Krystalle.

Die schmalen Flächen der Flächen-Domen *r*, *s* und *e* sind an vielen Krystallen ebenso stark negativ erregt, wie die Basis *c* (Fig. 3, 5); in diesem Fall ist dann auch das analoge Ende mit einer dicken, hier rothen Haube bedeckt, unter der die betreffenden Kanten vollständig verschwinden, wie es am antilogen Ende der Fall ist. Nur an einem einzigen Krystall zeigte sich die Basis schwächer erregt, als die sie umgebenden Flächen. In zahlreichen Fällen treten jedoch Verschiedenheiten ein, die aber auch hier stets dem rhombischen Charakter der Krystalle entsprechen. Entweder sind die der Basis anliegenden genannten Flächen, soweit sie an den be-

treffenden Krystallen vorhanden sind, alle in gleicher Weise weniger stark erregt, als die Basis (Fig. 23), oder das Brachydoma *ė* ist schwächer erregt, als die Basis, während das Makrodoma *s* dieser gleich war (Fig. 6) oder diese beiden Domen verhielten sich umgekehrt. Nicht selten war auch die Erregung nicht über die ganzen Flächen dieser Domen weg gleich stark, sondern es zeigten sich, und zwar vorzugsweise auf dem Brachydoma *e*, Unterschiede: entweder war eine stärker erregte schmale, isolirte Mittelparthie vorhanden, wie in Fig. 6 u. 9, oder die der Kante zu *c* und *b* anliegenden Streifen der Flächen *e* waren stärker erregt (Fig. 8) oder auch die den Kanten gegen *s* anliegenden Theile von *e* (Fig. 1). In Fig. 4 waren die rechts und links oben liegenden Theile von *e*, sowie ein an der Kante *c*/*e* sich hinziehender Streifen am stärksten elektrisch; an dem in Fig. 7 abgebildeten Krystall war das Verhalten gerade umgekehrt, die rechts und links unten liegenden Ecken und ein schmaler Streifen an der Kante *e*/*b* zeigten die stärkste Erregung und darüber war die Fläche gänzlich unelektrisch, während in Fig. 4 auch die übrigen Theile der Fläche *e* wenigstens schwach negativ elektrisch geworden waren. An dem einen untersuchten Krystall (Fig. 2) mit dem steilen Doma *i* und dem Oktaëder *u* am analogen Ende erwiesen sich diese Flächen ebenso stark negativ erregt, wie die hier sehr schmale Basis *c*.

Erhebliche Verschiedenheiten zeigte die elektrische Erregung der steilen Makrodomen *t* an den verschiedenen Krystallen. Diese sind entweder ganz gleichmässig, aber schwächer roth als die Basis (Fig. 2, 5) oder die Mitte war stark bestäubt und von hier aus nahm die Bestäubung nach allen Seiten hin bis zu den umgebenden Kanten ganz gleichmässig ab (Fig. 10) oder die Bestäubung war oben längs der Kanten gegen *s* am stärksten und nahm dann nach unten allmählig ab, und ganz analog war hier das Verhalten auf den schmalen an *t* stossenden Flächen des Oktaëders φ, welche die Kanten *t*/*b* abstumpfen (Fig. 4). Namentlich sind es aber meist die die Flächen *t* umgebenden Kanten, welche besonders stark negativ werden und welche daher einen ebenso dicken rothen Belag erhalten, wie die Basis *c*. Es sind entweder alle Kanten um *t* ohne

Ausnahme, also gegen *m*, *b* und *s* (Fig. 1, 5), oder die Kanten gegen *m* und *b*, nicht aber die gegen *s* (Fig. 7—9) oder auch nur die Kanten gegen *b* (Fig. 6). An manchen Krystallen zeigen sich aber auch diese Kanten sämmtlich nicht stärker erregt, als die Fläche *t* selbst, wie in Fig. 2—4. Nur an einem einzigen Krystall wurde beobachtet, dass die Prismenkante *m*/*m* auf eine Strecke weit sehr lebhaft negativ erregt war und daher einen dicken rothen Belag zwischen den positiv erregten Prismenflächen *m* zeigte, ohne dass an irgend einer anderen Kante eine lebhaftere Erregung zu bemerken gewesen wäre (Fig. 4). Die stark negative Erregung der rechts das Bild begrenzenden Kante *b*/*m* bis zu ihrem unteren Ende in Fig. 8 hängt wohl mit der durch die seitlich angewachsenen kleinen Krystalle bedingten Störung zusammen; von diesen Verhältnissen wird weiter unten speciell die Rede sein.

Nicht selten sieht man aber auf den Flächen *t* auch gelbe Stellen auftreten und namentlich die Mitte derselben zeigte sich mehrfach schwach positiv erregt. Diess geschah entweder wie in Fig. 8, wo ein gelber positiver Fleck in der Mitte ringsum von der sonst negativen Fläche *t* umgeben ist, oder häufiger so wie in Fig. 1, 6, 7, 9, wo von der oberen horizontalen Kante *t*/*s* eine gelbe Zunge oben an der Kante breit und nach unten sich mehr oder weniger stark zuspitzend bis in die untere Hälfte von *t* hinein sich hinabzieht. Selten greift diese Zunge, wie in Fig. 6, auch noch etwas nach oben auf die schmale Domenfläche *s* über, von der negativ stark erregten rothen Parthie derselben Fläche *s* durch eine schmale neutrale Zone getrennt. In einem Falle waren dann diese positiven Stellen auf *t* wieder ihrerseits von schwach negativen, unregelmässig vertheilten, kleinen Flecken durchsetzt (Fig. 7). Diese positiven Mittelparthien auf *t* waren, wie die oben erwähnten Figuren zeigen, nur dann zu beobachten, wenn die die Fläche *t* umgebenden Kanten entweder alle oder doch zum Theil eine besonders starke negative Erregung zeigten. War diess der Fall, dann fehlte auch das schwach negative Feld auf *t* nur selten, wie diess letztere in Fig. 5 der Fall ist. Waren aber gar keine Kanten um *t* stärker erregt, als die Fläche selbst, wie in den Fig. 2—4, so fehlte auch stets jede Spur des positiv erregten Mittelfeldes auf derselben. Man

hat es demnach hier wohl mit einer von der starken Elektricität an den Kanten ausgehenden Influenzerscheinung zu thun, wie auch bei dem Auftreten der kleinen positiv erregten Stelle der Basis *c*, die ebenfalls in der Nachbarschaft einer besonders stark negativ erregten Stelle derselben Fläche lag.

Meistens ist die negative Erregung der Krystalle durchaus auf die Basis und die derselben anliegenden Domen- und Oktaëderflächen beschränkt und geht nicht auf die Flächen des Vertikalprismas *m* und des Brachypinakoids *b* über (Fig. 9). In zahlreichen Fällen findet man aber auch Theile, aber stets nur von geringem Umfang, dieser letzteren Flächen schwach negativ, besonders zeigt dieses Verhalten die Längsfläche *b*. Auf den Prismenflächen geschieht diess nur in Form eines schmalen Bandes längs der Kanten *t*/*m*, dessen Intensität nach unten zu ganz allmählich abnimmt, bis die Erregung ganz verschwindet; der negative Theil dieser Flächen ist von den positiven durch die schon erwähnten schmalen, neutralen Zonen geschieden (Fig. 3, 7). War statt einer Prismenfläche der ihr entsprechende, sehr glatt und eben auftretende Blätterbruch vorhanden, so veranlasste diess nicht den mindesten Unterschied in der elektrischen Vertheilung. Auf der Längsfläche sind die Verhältnisse wechselnd. Entweder ist es auch hier nur ein schmales Band längs der Fläche *e*/*b*, nach unten parallel mit dieser Fläche begrenzt und auch hier allmählig nach unten an Intensität bis zu Null in der neutralen Zwischenzone abnehmend (Fig. 1); oder dieses Band biegt sich in den Ecken rechts und links etwas nach unten um, wie in Fig. 7 und 8, wo die neutrale Zwischenzone ebenfalls vorhanden ist, im Gegensatz zu dem einzigen Falle der Fig. 4, wo diese letztere fehlt; oder diese Umbiegung ist eine sehr starke, die nach unten gerichteten Zweige des negativen Feldes reichen längs der ganzen Erstreckung der Kanten *t*/*b* und noch weiter nach unten und endigen in zwei tiefen Taschen, welche das positive Feld auf *b* bildet (Fig. 12). In Fig. 2 reicht eine ähnlich gestaltete, schwach negative Zone nicht bis zur Kante *e*/*b*, sondern ist von ihr getrennt durch eine positive Zone längs dieser Kante, der eine neutrale Zwischenzone folgt; an einem Krystall ist die negative Zone in der Mitte nach unten gebogen, und zwar auf der einen Fläche des Pinakoids einfach,

wie in Fig. 6, auf der gegenüberliegenden Fläche, die in Fig. 19 besonders abgebildet ist, bildet sie drei mehr oder weniger spitze Zacken, welche offenbar durch den kleinen, in paralleler Stellung aufgewachsenen kleinen Krystall verursacht sind. In Fig. 11 gehen zwei spitze Zacken von den hier kurzen Kanten *t*/*b* symmetrisch schief nach unten und in Fig. 5 u. 15 verlauft die schmale negative Zone parallel den Kanten *e*/*b* und *t*/*b* (Fig. 15) resp. *e*/*b* und *m*/*b* (Fig. 5) isolirt in der neutralen Zone auf *b*. Die negativ erregte Prismenkante (Fig. 4) ist schon oben erwähnt.

Es ist im Vorhergehenden mehrfach hervorgehoben worden, dass die Vertheilung der Elektricitäten in den untersuchten Kieselzinkerzkrystallen nach Art und Intensität der Symmetrie dieser Krystalle entspricht, eine gesetzmässige Abhängigkeit der Art der Vertheilung der Elektricitäten von den speziellen Verhältnissen der Begrenzung durch die an den einzelnen Krystallen auftretenden Flächen ist aber offenbar nicht nachzuweisen. Die Übereinstimmung der Symmetrie und die Unabhängigkeit der elektrischen Erregung von der Begrenzung der Krystalle gilt aber ganz vollkommen nur für solche Krystalle, welche durchaus wohl ausgebildet sind und durch keine Unvollkommenheiten irgend welcher Art gestört sind. Treten solche Störungen im Bau der Krystalle auf, so ist auch diese Regelmässigkeit in der Vertheilung der Elektricitäten gestört. Derartige Unvollkommenheiten der Krystalle sind namentlich Bruchflächen und Anwachsungen kleinerer Krystalle; diese letzteren sind entweder parallel mit dem Hauptindividuum auf der Längsfläche aufgewachsen und bilden auf ihr sehr niedere schuppenförmige Erhabenheiten von mehr oder weniger grossem Umfange, wie z. B. in Fig. 18 und 19; oder sie sind am Rande angewachsen und bilden seitliche Fortsetzungen des Hauptkrystalls, ebenfalls parallel mit diesem, wie in Fig. 8 u. 11.

Was zunächst die unregelmässigen Bruchflächen anbelangt, so sind diese stets gleichzeitig schwach roth und gelb bestäubt: rothe und gelbe Stellen wechseln unregelmässig mit einander ab, wie Fig. 5, sowie 3 u. 4 zeigen. Die Bruchfläche des letzteren Krystalls zeigte sich von einem dicken rothen Saum umgeben, an den anderen Krystallen war diess

nicht der Fall. Dieser rothe Saum hängt wohl damit zusammen, dass die Bruchfläche in Fig. 4 sehr annähernd horizontal in der Richtung der Basis liegt und der Rand in der ungefähren Richtung der die Basis umsäumenden Kante verlauft. Zum Theil mag diese Erscheinung daher rühren, dass in einspringenden Winkeln das Pulvergemische auch ohne Einwirkung von Elektricität in seine Bestandtheile getrennt wird, wie diess Kundt und Blasius gezeigt haben[1]. Der Einfluss der Bruchflächen reicht aber auch zuweilen über ihre Peripherie hinaus und erzeugt abnorme Erregungen von allerdings nicht sehr grosser Bedeutung. Diess zeigt der Krystall Fig. 15, wo an der kleinen Bruchstelle, die statt der Ecke rechts oben an der Längsfläche sich befindet, ein schmales und kurzes, zungenförmig nach unten sich erstreckendes, negatives Feld vorhanden ist, das am oberen Rande nicht über die Bruchstelle hinaus sich erstreckt und daher sicher von dieser veranlasst ist, um so mehr, als es an den symmetrisch entsprechenden, nicht abgebrochenen Ecken fehlt. In Fig. 3 gehen von der grossen Bruchfläche zwei grössere schwach negative Felder aus, ohne aber ganz an dieselbe heranzureichen. In Fig. 5 dagegen scheint die Bruchfläche einen Einfluss auf die symmetrische Vertheilung nicht ausgeübt zu haben.

Wenn kleinere Krystalle in irgend einer Weise an den grossen Hauptkrystall angewachsen sind, so zeigt jedes von diesen in seinem Gebiet dieselbe Vertheilung, wie jeder Kieselzinkerzkrystall überhaupt: Am unteren Ende positive, am oberen, durch die Basis charakterisirten Ende negative Elektricität und zwar in derselben gegenseitigen Anordnung, wie dies oben beschrieben ist. Für auf die Längsfläche aufgewachsene Schuppen zeigen dies die Fig. 7, 14, 18, 19, aus welchen man zugleich sieht, dass diese Nebenkrystalle in der That parallel und nicht zwillingsartig nach dem beim Kieselzinkerz bekannten Gesetz angewachsen sind, sonst müssten die negativen Enden der Schuppen nach unten, die positiven nach oben gekehrt sein, was niemals der Fall war. Für seitlich angewachsene Individuen zeigen die Fig. 8 u. 11 die betreffenden Verhältnisse: auch hier ist die Verwachsung stets eine parallele, keine zwillingsartige.

[1] Wiedemann's Annalen. Bd. 28. 1886. p. 148.

In manchen Fällen haben angewachsene Nebenindividuen auf die Vertheilung der Elektricitäten am Hauptindividuum keinen bemerkbaren Einfluss, wie z. B. in Fig. 14 und auch in Fig. 22, wo mehrere gleich grosse Krystalle mit der Längsfläche parallel neben einander gewachsen sind, die alle ein ganz gleiches Verhalten zeigen: Die Basis ist an jedem einzelnen stark, die daran anstossenden Brachydomenflächen nur schwach negativ erregt. In den meisten Fällen ist aber ein solcher Einfluss von geringerer oder beträchtlicherer Grösse deutlich zu erkennen. Nicht selten ist das Hauptindividuum über den negativen oberen Enden der Nebenkrystalle stark positiv erregt, wie Fig. 7 und auch Fig. 5 zeigt, und etwas ähnliches findet in Fig. 18 statt, wo an zwei über einanderliegenden Schuppen sich das erwähnte Verhalten der Schuppen wiederholt und wo sich an der linken, schiefen, positiv erregten Kante der obersten, am weitesten nach dem positiven Ende des Krystalls gelegenen Schuppe auf der zweiten zwischen dieser und dem Hauptindividuum eingeschlossenen Schuppe ein schmales negatives Band hinzieht. Wie die untere Begrenzung eines negativen Feldes auf der Längsfläche von einem solchen aufgewachsenen Nebenindividuum beeinflusst werden kann, zeigt Fig. 6 und 19, welche letztere Figur die andere Längsfläche des in Fig. 6 dargestellten Krystalls giebt. Stärker scheint im allgemeinen der deformirende Einfluss der seitlich angewachsenen Nebenkrystalle zu sein; wo solche sind, ist auch stets eine Unsymmetrie in der Vertheilung der Elektricitäten zu bemerken. Dies zeigt Fig. 11, wo die positive untere Zone der Längsfläche sich schief nach rechts oben zieht und genau an dem Punkt endigt, an dem das angewachsene Individuum die Vertikalkante auf der Längsfläche schneidet und wo das isolirte positive Feld links viel schwächer elektrisch ist als rechts. Auch Fig. 8 lässt einen solchen Einfluss der angewachsenen Kryställchen deutlich daran erkennen, dass die Kante, an welche diese angewachsen sind, bis zu ihrem unteren Ende negativ erregt ist, alle anderen Vertikalkanten, die keine Nebenindividuen tragen, dagegen nicht.

Auffallend ist schliesslich noch die Wirkung der stets sehr starken Vertikalstreifung auf der Längsfläche, welche

mehr oder weniger tiefe Rinnen auf dieser Fläche hervorbringt, und auch die Wirkung von ähnlichen Rinnen, die zuweilen auf anderen Flächen in anderer Richtung verlaufen. Solche tiefe Rinnen sind nicht selten sehr stark bestäubt und zwar auf der Längsfläche und dem steilen Makrodoma *t* stets stark roth (Fig. 11—13, 17—19), auf den flachen Domen z. B. *e* gelb (Fig. 7). Um solche stark bestäubten Rinnen herum ist sehr häufig, aber nicht immer, eine neutrale Zone, sei es, dass sie von der oberen Kante auf der Längsfläche nach unten gehen, wie in Fig. 17—19, wo dieselben in entsprechend liegende, mehr oder weniger tiefe, taschenförmige Einstülpungen des positiv erregten unteren Feldes hineinragen, was Fig. 17 besonders ausgezeichnet zeigt; sei es, dass diese Rinnen isolirt liegen, wie in Fig. 12, wo sie von einer schmalen, neutralen Zone rings umgeben sind. Auch in Fig. 7 reicht die horizontal verlaufende, gelb bestaubte Rinne in das neutrale Feld auf Fläche *e* hinein. Vielleicht ist auch hier die oben schon erwähnte vertheilende Wirkung einspringender Kanten ohne Mithülfe von Elektricität mit im Spiel, aber ganz ohne Einfluss auf diese Erscheinung ist die elektrische Erregung des Krystalls sicher nicht; dies zeigt eben die Art der Ablagerung der Pulver in diesen Rinnen: negatives Schwefelpulver in den Rinnen in dem sonst negativ erregten analogen Ende, positives Mennigepulver an dem entgegengesetzten antilogen; ebenso auch die sehr häufige Umfassung dieser bestaubten Rinnen von neutralen Zonen, die um nicht bestaubte Rinnen in elektrisch erregten Feldern herum nie gesehen worden sind.

In den vorliegenden Figuren, besonders in Fig. 1—9, sind einzelne Krystalle genau so dargestellt, wie sie sich beim Bestäuben gezeigt haben. Dabei ist aber zu bemerken, dass die Krystalle nicht immer ganz genau dasselbe Bild zeigten, wenn sie unter so genau als möglich übereinstimmenden Verhältnissen mehrere Male hinter einander bestäubt wurden. Es waren aber nur die schwach erregten Stellen, an denen Verschiedenheiten auftraten; die positive Zone reichte etwas mehr oder weniger weit nach oben und hatte wohl auch einen etwas abweichenden Umriss bei den verschiedenen Versuchen, die gelben Felder auf den steilen Domen *t* kamen zuweilen auf

einem Krystall zum Vorschein, zuweilen fehlten sie etc. Die stärker erregten Stellen verhielten sich aber stets bei demselben Krystall einander gleich, sowohl bei der Bestäubung unter wesentlich denselben, als auch unter verschiedenen Verhältnissen der Erwärmung etc. In den Fig. 1—9 sind die sämmtlichen, an dem betr. Krystall beobachteten in einer bestimmten Weise erregten Stellen zur Darstellung gebracht, so dass also das Bild die grösste an dem Krystall vorkommende Manichfaltigkeit darstellt; unter Umständen kann also das Bild auch eine weniger manichfaltige Art der Vertheilung der Elektritäten darstellen. Ob der Grund dieser Unterschiede, die ein und derselbe Krystall unter wesentlich gleichen Umständen zeigen kann, eine wirkliche Verschiedenheit in der elektrischen Vertheilung ist, geht aus den Versuchen nicht mit Sicherheit hervor, sehr wohl kann man es auch nur mit Zufälligkeiten zu thun haben, die mit den ja nie absolut gleichen Verhältnissen jedes einzelnen Versuchs zusammenhängen. Dass die in ihrem Verhalten wechselnden Stellen eines Krystalls auch bezüglich der Symmetrie zuweilen, aber nicht häufig Unregelmässigkeiten zeigen, ist selbstverständlich, aber diese sekundären Erscheinungen können doch nicht die vollständige Übereinstimmung der übereinstimmend symmetrischen Anordnung der Krystallflächen und der in verschiedener Weise elektrisch erregten Theile der Krystalle alteriren.

Ueber die Temperatur-Beobachtungen im Bohrloche zu Schladebach.

Von

E. Dunker in Halle a. d. Saale.

Vom 9. November 1870 an wurden in dem Bohrloche I zu Sperenberg und vom 18. Januar 1873 an in dem Bohrloche zu Sudenburg bei Magdeburg Temperatur-Beobachtungen angestellt, die sich von früheren derartigen Beobachtungen dadurch unterschieden, dass die Wärme des in kurzen abgeschlossenen Säulen befindlichen Wassers und dadurch auch die des anstossenden Gesteins, das heisst die der Erde gemessen wurde.

Die dann hierin entstandene lange Pause ist im Jahre 1884 durch die Beobachtungen in dem Bohrloche zu Schladebach bei Dürrenberg um so mehr in erfreulicher Weise unterbrochen worden, als dieses Bohrloch die noch niemals vorgekommene Tiefe von 1748 m. erlangt hat. Es reichte durch Buntsandstein, Zechstein, Rothliegendes und Steinkohlengebirge bis in das Oberdevon.

Diese grosse Tiefe erklärt sich durch die bedeutende Vervollkommnung der Bohrtechnik und dadurch, dass man jetzt, wenn die Bohrlochsweite für die Anwendung der Freifallinstrumente zu gering geworden ist, die Vertiefung noch mit dem Diamantbohrer und, wenn das Gestein von günstiger Beschaffenheit ist, bis zu einer sehr geringen Weite fortsetzen kann.

Als die Beobachtungen beginnen sollten, hatte das Bohrloch folgende Längen und Weiten:

Von	0—	584	m.,	also	für	584	m.	Länge	120	mm. Weite
„	584—	688	„	„	„	104	„	„	92	„ „
„	688—1081		„	„	„	393	„	„	72	„ „
„	1081—1240		„	„	„	159	„	„	50	„ „

Bis 1240 m. war das Bohrloch verröhrt und von da an betrug bis 1376 m. die Weite nur noch 48 mm.

Es traf sich, dass ich zu derselben Zeit zwei Projecte zum Abschluss kurzer Wassersäulen in Bohrlöchern vollendet hatte. Das eine betraf die Verbesserung des früher gebrauchten Apparats, bei welchem der Wasserabschluss durch das Breitdrücken von mit Wasser gefüllten Kautschukballons bewirkt wird. Da aber ein solcher Apparat für Bohrlöcher von geringer Weite sehr zierlich wird und wegen des Bohrens mit Diamanten auch auf geringe Weiten Rücksicht zu nehmen ist, so suchte ich nach einem Mittel, welches gestattet, dem den Abschluss bewirkenden Stoffe auch bei geringer Weite eine wünschenswerthe Länge zu geben und fand dasselbe in fettem Thone. Beide Apparate sollen demnächst unter Beifügung ihrer Abbildungen eingehend beschrieben werden.

Der zweite Apparat ist sehr einfach. Auf einer cylindrischen Stange von zähem Holze befinden sich zwei cylindrische Scheiben von Holz, die im Bohrloche nur den erforderlichen Spielraum haben. Die untere Scheibe ist fest, die obere auf der Stange verschiebbar. Der Theil der Stange unter der festen Scheibe ist so lang wie die abzuschliessende Wassersäule. In der halben Länge dieses Stangentheils befindet sich das Gefäss des Maximum-Thermometers, bei genügend vorhandenem Raume neben der Stange, ohne solchen in einer Metallbüchse, die dann einen Theil der Stange bildet und mit dieser durch eine Schraube verbunden ist. Die bewegliche Scheibe wird auf eine angemessene Länge von der festen entfernt und der Raum zwischen beiden mit dem durch Kneten mit Wasser plastisch gemachten Thone so ausgefüllt, dass er mit den Scheiben einen Cylinder bildet. Die übrige Einrichtung ist nun so getroffen, dass wenn die Stange auf die Bohrlochssohle stösst, der Druck eines Theils des Gestängegewichts zur Wirkung kommt, wodurch die obere Scheibe heruntergeht, den Thon an die Bohrlochswand drückt und dadurch eine kurze Wassersäule abschliesst. Soll entfernt von

der Sohle beobachtet werden, so kommt unter den Apparat ein zweiter, den man zweckmässig in umgekehrter Stellung anwendet und unter diesen ein bis auf die Sohle reichendes Gestänge. Die beiden Thonmassen schliessen dann wieder eine kurze Wassersäule ab.

Diese Art der Benutzung des Thons ist nicht zu verwechseln mit der in Sperenberg als Nothbehelf angewandten, bei welcher sich der Thon in doppeltkonischen Leinwandsäcken befand.

Über das Verhalten des Thons wurden mit einem Modelle des Apparats in einem cylindrischen 26 cm. hohen, 55 mm. weiten, mit Wasser angefüllten Glasgefässe, welches das Bohrloch vorstellte, Versuche angestellt. Sie ergaben, dass der Abschluss sehr gut ist, dies auch bei einem mehr als zehnstündigen Verweilen im Wasser bleibt, beim Abreissen des Thons ein Theil desselben in das Wasser, also auch in das Bohrloch fällt, worauf aber nichts ankommt und der Thon zwischen den Scheiben, wenn er cylindrisch ist, durch das Herablassen im Wasser nicht beschädigt wird.

Auf meinen Rath ist die Benutzung des Thons als Abschlussmittel bei den Beobachtungen in Schladebach angewandt worden.

Zu dem erwähnten Theile des Abschlussapparats konnte Holz, das den Vorzug einer sehr geringen Wärmeleitungsfähigkeit besitzt, gewählt werden, weil davon ausgegangen war, es solle stets auf der Bohrlochssohle oder doch nur in geringer Entfernung davon beobachtet werden. In Schladebach war davon abzusehen, weil das Bohrloch schon eine bedeutende Tiefe erreicht hatte, zur Erlangung einer hinreichend langen Temperaturreihe auch weit entfernt von der Sohle zu beobachten, also beim Mangel eines Gestänges von Holz, ein langes schweres eisernes Gestänge unter dem Apparate anzuwenden war, zu dessen Tragung das Holz bei der geringen Stärke, die es in dem sehr engen Bohrloche nur erhalten konnte, nicht ausreichte. Dadurch wurde es nothwendig, zu dem betreffenden Theile des Apparats Eisen zu nehmen. Der dazu erforderliche, auf zwei Thonabschlüsse eingerichtete Apparat wurde von Herrn Bohrinspector Köbrich, unter dessen specieller Leitung die Beobachtungen standen, construirt.

Ausser dem in der abgeschlossenen Wassersäule befindlichen Maximum-Thermometer befand sich ein zweites am oberen Theile des Apparats im offenen Wasser, um gleichzeitig auch dessen Wärme messen zu können.

Da es leider an Zeit zur Anschaffung richtiger Maximumthermometer mit Scalen fehlte, so wurden die Beobachtungen in folgender Weise angestellt.

Scalenlose, in einer starkwandigen zugeschmolzenen Glasröhre befindliche Ausflussthermometer, die man Herrn Köbrich verdankt, wurden im Bohrloche herabgelassen, wo sie hinreichend lange verblieben. Nach dem Herausziehen wurden sie mit einem gewöhnlichen Thermometer in einen Eimer voll Wasser gebracht. Diesem Wasser setzte man unter Umrühren so lange wärmeres zu, bis das Quecksilber im Ausflussthermometer eben an dem offenen Ende erschien. Das andere Thermometer gab dann die Wärme des Wassers im Bohrloche an.

In dieser Weise wurden im unverröhrten Theile des Bohrlochs alsbald und weiter bei seiner Vertiefung folgende Beobachtungen angestellt.

Nr.	Tiefen.	Temperaturen mit Abschluss einer kurzen Wassersäule.	ohne	Die Temperaturen ohne Wasserabschluss sind geringer als die mit demselben um	Wärmezunahme für je 30 m Tiefenzunahme nach Spalte 2.
	Meter.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.
1	1266	36,2	35,9	0,3	—
2	1296	36,9	36,8	0,1	0,7
3	1326	37,7	37,7	0,0	0,8
4	1356	38,8	38,6	0,2	1,1
5	1386	39,7	39,6	0,1	0,9
6	1416	40,4	40,0	0,4	0,7
7	1446	40,9	40,9	0,0	0,5
8	1476	41,5	41,5	0,0	0,6
9	1506	42,3	42,1	0,2	0,8
10	1536	42,5	42,3	0,2	0,2
11	1566	42,8	42,2	0,6	0,3
12	1596	43,6	43,5	0,1	0,8
13	1626	44,0	43,9	0,1	0,4
14	1656	44,4	44,0	0,4	0,4
15	1686	45,2	45,1	0,1	0,8
16	1716	45,3	45,3	0,0	0,1

Nach vier Beobachtungen wurde früher gefunden, dass in dem Bohrloche I zu Sperenberg bei einer Tiefe von 3390 rheinl. Fuss die Wärme des Wassers in einer kurzen abgeschlossenen Wassersäule gegen 3° R. höher war, als die des offenen. Durch diesen gewaltigen Unterschied war bewiesen nicht nur, dass, was man schon früher wusste, die Wärme des offenen Wassers nicht die der Erde ist, sondern auch, dass man bei so grossem Fehler durch die Wärme des offenen Wassers zwar meistens eine Zunahme der Wärme mit der Tiefe, nicht aber das Gesetz dieser Zunahme finden kann.

Hier dagegen zeigt sich ungeachtet der grossen Tiefen jener Unterschied nur in Bruchtheilen eines Grades und sogar viermal gar nicht.

Die Erklärung ist einfach.

Die von einer senkrechten, nach unten wärmer werdenden Wassersäule untrennbare innere Strömung des Wassers wird wie sein Fliessen vom Widerstande der Reibung beeinflusst. In der äusserlich stillstehenden Wassersäule steigt das Wasser da auf, wo es seine Wärme empfängt, also an der Bohrlochswand und in der Mitte des Bohrlochs senkt sich kälteres Wasser herab. Je mehr nun die Mitte dieses Wassers von der Bohrlochswand absteht, das heisst je weiter das Bohrloch ist, desto weniger wirkt die Reibung. Aus gleichem Grunde fliesst in einem geraden Flusse das Wasser da am schnellsten, wo es am weitesten von den Ufern absteht, also in der Mitte. Die Energie, mit der das kalte Wasser sich herabsenkt, zwingt das warme aufsteigende Wasser sich eben so zu verhalten. Die innere Strömung des Wassers nimmt hiernach ab mit der Weite des Bohrlochs und muss daher sehr klein werden, wenn wie hier diese Weite nur noch 48 mm. beträgt. Dazu kommt aber noch, dass der äussere Durchmesser des hohlen Gestänges 42 mm. betrug. Es blieb also zwischen Gestänge und Gestein nur ein Wasserring von 3 mm. Wanddicke. Solche Ringe über einander bildeten also eine röhrenförmige Wassermasse, die desto länger wurde, je tiefer man kam. Im verröhrten Theile des Bohrlochs waren von oben nach unten die Längen dieser Wassermassen 584 m. — 104 m. 393 m. — 159 m. und ihre Wanddicken 39 mm. — 25 mm. — 15 mm. — 4 mm. Die grösstentheils geringen Weiten und

grossen Längen dieser Zwischenräume mussten die schwache innere Strömung noch weiter ermässigen. Ausserdem war bei dem Herablassen des Gestänges in den unverröhrten Theil des Bohrlochs wegen des geringen Spielraums von 3 mm. Reibung nicht zu vermeiden und die dadurch erzeugte Wärme konnte sich wegen der geringen Kraft der inneren Strömung so lange erhalten, dass sie auch noch auf das im offenen Wasser befindliche Maximum-Thermometer wirkte. Obgleich diese Verhältnisse vorauszusehen waren, blieb ihre Bestätigung durch die Beobachtungen doch erwünscht.

Es hat dies noch eine weitere Bedeutung. Bei flüchtiger Betrachtung könnte man glauben, der Abschluss von Wassersäulen entspreche nicht seinem Zwecke, weil das Wasser doch in den Gesteinen circulire. Allerdings wirken auch enge Klüfte störend, wenn unter ihnen, wie beim Bergbau, Hohlräume geschaffen sind, in die das Wasser fliessen kann und aus denen es dann wieder entfernt wird. Sind aber, wie bei dem stillstehenden Wasser in einem Bohrloche, solche Räume nicht vorhanden, steht also auch in den engen Klüften das Wasser still, so tritt dadurch keine Störung ein, weil dabei der Widerstand der Reibung grösser ist, als die Kraft der inneren Strömung.

Ungeachtet der angewandten Sorgfalt sind nach der fünften Spalte der Tabelle die Wärmezunahmen für gleiche Tiefenzunahmen weder nahezu gleich, noch lassen sie in kleinen Gruppen ein sonstiges Gesetz der Wärmefortschreitung ohne Weiteres mit Deutlichkeit erkennen. Es kann dies aber durch eine grosse Zahl von Beobachtungen ausgeglichen werden.

Wünschenswerth ist es, bei künftigen Gelegenheiten in nicht sehr engen Bohrlöchern zum Abschluss von Wassersäulen in denselben Tiefen unmittelbar hinter einander den durch Kautschukballons und den durch Thon wirkenden Apparat anzuwenden, um zu erfahren, welcher von beiden eine höhere Wärme, das heisst das bessere Resultat ergiebt.

Die in der Bohrarbeit bis zum Eintreffen einer nöthig gewordenen neuen Röhrentour entstandene Pause ist benutzt worden, um in dem verröhrten Theile des Bohrlochs folgende Beobachtungen anzustellen.

Tiefen.	Temperaturen mit Abschluss	Temperaturen ohne einer kurzen Wassersäule.	Die Temperaturen ohne Abschluss sind geringer als die mit demselben um	Wärmezunahme für je 30 m. Tiefenzunahme nach Spalte 2.
Meter.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.
6	8,3	7,9	0,4	—
36	8,8	8,5	0,3	0,5
66	9,6	9,4	0,2	0,8
96	10,3	9,6	0,7	0,7
126	10,9	10,1	0,8	0,6
156	11,3	10,9	0,4	0,4
186	12,2	11,3	0,9	0,9
216	13,0	12,1	0,9	0,8
246	13,6	13,4	0,2	0,6
276	14,3	14,2	0,1	0,7
306	14,5	14,4	0,1	0,2
336	15,2	14,6	0,6	0,7
366	15,4	15,1	0,3	0,2
396	16,6	15,6	1,0	1,2
426	17,1	16,6	0,5	0,5
456	17,7	17,2	0,5	0,6
486	18,3	17,8	0,5	0,6
516	19,0	18,4	0,6	0,7
546	19,8	19,5	0,3	0,8
576	20,6	20,5	0,1	0,8
606	21,1	20,9	0,2	0,5
636	21,3	21,2	0,1	0,2
666	22,0	22,0	0,0	0,7
696	22,9	22,8	0,1	0,9
726	23,3	23,2	0,1	0,4
756	23,9	23,9	0,0	0,6
786	24,8	24,8	0,0	0,9
816	25,2	25,0	0,2	0,4
846	26,3	26,2	0,1	1,1
876	27,2	27,1	0,1	0,9
906	27,8	27,7	0,1	0,6
936	28,5	28,5	0,0	0,7
966	29,3	29,2	0,1	0,8
996	29,8	29,6	0,2	0,5
1026	30,1	30,0	0,1	0,3
1056	30,4	30,4	0,0	0,3
1086	31,3	31,3	0,0	0,9
1116	32,2	32,1	0,1	0,9
1146	32,7	32,6	0,1	0,5
1176	33,7	33,4	0,3	1,0
1206	34,4	34,3	0,1	0,7
1236	35,2	35,2	0,0	0,8

Es würde erwünscht gewesen sein, in dem unteren unverröhrten Theile des Bohrlochs in einem, zur Beseitigung der inneren Wasserströmung hinreichend dicken Thonschlamme, nochmals beobachten zu können, weil sich dann diese Beobachtungen mit den in abgeschlossenen Wassersäulen erhaltenen hätten vergleichen lassen. Dem stand aber entgegen, dass in diesem Theile 659 m. 33 mm. weiter Röhren und 350 m. 27 mm. dickes rotirendes Gestänge zurückblieben. Zum Ersatz schloss man das Bohrloch nach der Einstellung seines Betriebs in der Tiefe von 438 m. und später noch einmal in der von 120 m. mit einem Holzstopfen ab, brachte nach und nach in dasselbe einen dicken Thonbrei und stellte in demselben folgende Temperatur-Beobachtungen an, denen zur Vergleichung die daselbst früher in abgeschlossenen Wassersäulen erhaltenen beigefügt sind.

Bei den fünf obersten Beobachtungen berührte der Schlamm das Gestein, bei den anderen die Verröhrung.

Tiefen.	Beobachtungen in dickem Schlamme.		Beobachtungen in kurzen Wassersäulen.	
	Wärme.	Wärmezunahme.	Wärme.	Wärmezunahme.
Meter.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.	Gr. R.
6	8,2	—	8,3	—
36	8,6	0,4	8,8	0,5
66	9,0	0,4	9,6	0,8
96	9,9	0,9	10,3	0,7
118	10,6	0,7	—	—
126	—	—	10,9	0,6
156	—	—	11,3	0,4
186	—	—	12,2	0,9
216	12,5	1,9	13,0	0,8
246	12,9	0,4	13,6	0,6
276	13,4	0,5	14,3	0,7
306	14,2	0,8	14,5	0,2
336	14,6	0,4	15,2	0,7
366	15,2	0,6	15,4	0,2
396	16,4	1,2	16,6	1,2
426	17,0	0,6	17,1	0,5
		$\Sigma = 8,8$		$\Sigma = 8,8$

Die Zusammenstellung zeigt, dass die Gesammtzunahme der Temperatur bei beiden Arten der Beobachtung vollkommen dieselbe ist, dass aber alle Beobachtungen in abgeschlossenen Wassersäulen eine höhere Wärme ergeben haben, als die im Schlamme.

Der Abschluss einer Wassersäule bezweckt, durch Beseitigung der inneren Strömung des Wassers dem abgeschlossenen Wasser vollständig die Wärme des Gesteins mitzutheilen. Es ist deshalb, die Vermeidung starker Fehler vorausgesetzt, die gefundene Wärme für desto richtiger zu halten, je höher sie gefunden wird. Danach läge hier der Schluss nahe, die Beobachtungen in abgeschlossenen Wassersäulen seien die besseren. Weil sich aber der dicke Schlamm bei früheren Gelegenheiten vortrefflich bewährt hat, werden vor Bildung eines bestimmten Urtheils hierüber erst noch weitere Erfahrungen abzuwarten sein. Hier wird sich das verschiedene Verhalten in folgender Weise erklären lassen.

In der abgeschlossenen Wassersäule geht die Erwärmung von den Seiten aus. Das mehr nach der Mitte hin befindliche Wasser ist zuerst noch nicht so warm, wie das die Verröhrung oder das Gestein berührende und wird dieses durch sein höheres specifisches Gewicht so lange verdrängen, bis der Beharrungszustand eingetreten ist. Dieser Austausch beschleunigt die Erwärmung. Der Thonbrei dagegen wird, weil jenes Hülfsmittel zur baldigen Erwärmung bei ihm fehlt, längere Zeit zur vollständigen Erwärmung brauchen und daher eine etwas geringere Wärme ergeben, wenn er nicht schon hinreichend lange im Bohrloche war. Freilich lässt sich auch dagegen anführen, dass bei den Beobachtungen in den Tiefen von 216—246 und 276 m. die Maximum-Thermometer 24 Stunden im Bohrloche blieben, wobei sie doch wohl die richtige Wärme hätten annehmen können, die dadurch erhaltenen Resultate aber nicht bemerkbar andere sind, als die, bei denen das Verbleiben der Thermometer im Schlamme nur 8—9 Stunden betrug. Jedenfalls ist es aber räthlich, bei künftigen Gelegenheiten, wenn der Schlamm nicht schon lange im Bohrloche gestanden hat und erst hineingebracht werden muss, nach seinem Einbringen möglichst lange mit dem Einsenken der Thermometer zu warten.

Es bleibt noch zu untersuchen, nach welchem Gesetze die Wärme mit der Tiefe zunimmt.

Die Beobachtungen unter den Futterröhren sind insofern normale, als bei ihnen die abgeschlossenen Wassersäulen unmittelbar das Gestein berührten, also eine Störung durch die grössere Wärmeleitungsfähigkeit eiserner Futterröhren nicht eintreten konnte.

Wenn die Temperaturen eine arithmetische Reihe zweiter Ordnung bilden, nimmt die Wärme entweder schneller oder nicht so schnell wie die Tiefe zu. Im ersten Falle wird das dritte Glied der zugehörigen Gleichung positiv und im anderen negativ. Beide Fälle sind einander entgegengesetzt und man ist daher gespannt darauf, welches Resultat man durch die Berechnung erhalten wird. Ich habe daher ein einfaches Mittel angewandt, durch welches festgestellt werden kann, ob man durch die genaue Berechnung eine Beschleunigung oder Verzögerung der Wärmezunahme zu erwarten hat[1]: Es besteht darin, dass man die Summen der Temperatur-Zunahmen ermittelt, die zur oberen und unteren Hälfte der Tiefenzunahmen gehören, wobei die Tiefenzunahme, welche nicht gerade zwischen die obere und untere Hälfte fällt, so nach oben und unten gegeben werden muss, dass die Gleichheit erhalten wird und dem proportional auch die zugehörige Temperaturzunahme zu vertheilen ist. Ist hiernach die obere Summe der Temperatur-Zunahmen kleiner als die untere, so hat man eine Beschleunigung und im entgegengesetzten Falle eine Verzögerung der Wärmezunahme zu erwarten, was stets zutrifft, wenn der Unterschied zwischen den beiden Summen nicht sehr klein ist.

Die Berechnung giebt also im Allgemeinen stets das an, was durch den Unterschied jener Summen bedingt ist. Da aber selbst die besten Beobachtungen nicht dem entsprechen können, was die von der Physik der Dinge unabhängige, auch die kleinsten Unterschiede zum Ausdruck bringende Rechnung angiebt, so muss noch der Grundsatz zur Geltung kommen, dass hinreichend wenig beschleunigte oder verzögerte Reihen als arithmetische Reihen erster Ordnung zu betrachten und

[1] Dies. Jahrb. 1877. 594.

als solche zu berechnen sind. Dadurch wird dann das wirkliche Gesetz gefunden ebenso wie man aus guten chemischen quantitativen Analysen richtige Gesetze ableitet, obgleich die Summe der Procente der einzelnen Bestandtheile eines Körpers nur zufällig genau 100 beträgt.

Durch die erwähnte Vergleichung findet man, dass die Reihe unter der Verröhrung um 2,3° R. verzögert ist, das heisst, dass die Zunahme der Wärme mit der Tiefe um so viel weniger beträgt, als wenn sie genau so wie die Tiefe zugenommen hätte. Diese Verzögerung geht schon durch die Beseitigung der tiefsten Wärmezunahme von 0,1° R., die, als gegen alle übrigen zu klein, hinsichtlich ihrer Richtigkeit sehr verdächtig ist, auf 1,6° R. herunter. Wenn aber eine Reihe aus einer hinreichend grossen Zahl von Beobachtungen besteht, so kann man aus ihr mehr als zwei gleiche Theile bilden und ein Theil noch so viel Beobachtungen enthalten, dass ein Urtheil über seinen Charakter möglich ist. Es spricht dies dafür, mit der Anstellung von Beobachtungen nicht zu sparsam zu sein.

Werden aus der vorliegenden Reihe drei gleiche Theile gebildet, wobei auf einen Theil fünf Tiefen- und Temperatur-Zunahmen kommen, die schon eine Reihe für sich bilden können, so erhält man an Tiefen- und Temperatur-Zunahmen:

I.		II.		III.	
Meter	Gr. R.	Meter	Gr. R.	Meter	Gr. R.
30	0,7	30	0,5	30	0,8
30	0,8	30	0,6	30	0,4
30	1,1	30	0,8	30	0,4
30	0,9	30	0,2	30	0,8
30	0,7	30	0,3	30	0,1
150 =	4,2	150 =	2,4	150 =	2,5

Wenn die in der Reihe als Ganzes liegende Verzögerung von 2,3° R. ein wirkliches Gesetz wäre, so müsste sie durch die ganze Reihe ziehen. Das ist aber nicht der Fall, denn von I zu II findet eine Verzögerung von 1,8° und von II zu III eine Beschleunigung von 0,1° statt.

Durch Beseitigung der tiefsten Wärmezunahme von 0,1° geht die Vergleichung über in:

I.		II.		III.	
Meter	Gr. R.	Meter	Gr. R.	Meter	Gr. R.
140	3,966	140	2,433	140	2,6

Es ist dann I zu II um 1,533° verzögert und II zu III um 0,167° beschleunigt. Die Verzögerung ist dadurch also schon um 0,267° kleiner und die Beschleunigung um 0,067° grösser geworden, woraus ersichtlich ist, von welchen kleinen Grössen diese Zahlen schon beeinflusst werden.

Gleichwohl habe ich die Beobachtungen ohne Beseitigung der tiefsten Wärmezunahme als Reihe zweiter Ordnung berechnet. Weil dabei die Oberfläche für die Rechnung um 1266 m. heruntergeschoben wurde, kam der Ausdruck:

$$T = \alpha + \beta (S - 1266) + \gamma (S - 1266)^2$$

zur Anwendung, in welchem bedeuten T die Temperatur in der Rechnungstiefe S — 1266, also in der wirklichen Tiefe S und α, β, γ die zu entwickelnden Constanten. Es wird erhalten:

$$T = 36{,}1973 + 0{,}0296625\,(S - 1266) - 0{,}0000212809\,(S - 1266)^2,$$

wobei die erste Constante die corrigirte Temperatur in der Rechnungstiefe = Null, also in der wirklichen Tiefe von 1266 m. ist. Die Summe der Fehlerquadrate von 16 Correcturen beträgt 0,6705. Das Ergebniss der Berechnung ist günstig.

Wenn eine Zunahme der Wärme mit der Tiefe gegen andere in derselben Reihe zu gross oder zu klein erhalten wird, hängt die Wirkung davon auf den Charakter der Reihe nicht allein von dem betreffenden Unterschiede, sondern wesentlich auch von der Stelle ab, an welcher er vorkommt. Was zu gross ist, bewirkt in der oberen Hälfte der Reihe Verzögerung, in der unteren Beschleunigung und was, wie hier die tiefste Wärmezunahme, zu klein ist, hat die entgegengesetzte Wirkung. Hier können Mängel dieser Art an solchen Stellen eingetreten sein, dass gerade dadurch ein bestimmtes Gesetz gut ausgedrückt wird.

Die aus den Nummern 6—9—10—12—14—16 der Beobachtungen bestehende Reihe ist um 0,4° R. verzögert und ergiebt, wenn die Oberfläche für die Rechnung um 1416 m. heruntergeschoben wird:

$$T = 40{,}444 + 0{,}0196348\,(S - 1416) - 0{,}00001197098\,(S - 1416)^2$$

mit einer Summe der Fehlerquadrate von sechs Correcturen = 0,0593.

Die geringe Verzögerung hat also schon ausgereicht, das dritte Glied der Gleichung negativ zu machen. Es kommt darauf aber nichts an, weil so wenig verzögerte oder beschleunigte Reihen in Wirklichkeit Reihen erster Ordnung sind.

Dieselbe kleine Verzögerung gehört zu den Nummern 6—9—10—12—13—14—15—16 der Reihe und, wenn man Nr. 6 beseitigt, ist in der oberen und unteren Hälfte die Summe der Temperatur-Zunahme = 1,5°, was einer Reihe erster Ordnung entspricht.

Man ersieht auch aus diesen Vergleichungen wie schon kleine Änderungen den streng mathematischen Charakter einer Reihe beeinflussen können. Es sind hier aber bessere Vergleichungen gegeben.

Verbindet man einen nicht kleinen oberen Theil der Reihe unter den Futterröhren mit einem gleich grossen unteren Theile der in den Futterröhren erhaltenen, so zeigt sich zwischen beiden kein in Betracht kommender Unterschied. Noch entscheidender ergiebt sich dies aus folgenden Vergleichungen, bei welchen die Beobachtungen nur von 36 m. Tiefe an zu rechnen sind, weil sowohl die Temperatur der Oberfläche, als die ganze, in Deutschland gegen 24 m. lange Zone der oberen veränderlichen Temperaturen, mit der Reihe der constanten Temperaturen nicht verbunden werden dürfen, wenn auch hier die Mitbenutzung der Beobachtung in 6 m. Tiefe keinen wesentlichen Einfluss gehabt haben würde.

Die Beobachtungen im dicken Schlamme ergeben von 36 bis 426 m., also für eine Länge von 390 m. eine Wärmezunahme von 17,0—8,6 = 8,4°, was für eine Länge von 1000 m. betragen würde 21,54° R.

Die Reihe unter den Röhren ergiebt bei einer Länge von 450 m. eine Wärmezunahme von 45,3—36,2 = 9,1°, also für 1000 m. 20,22° R.

Die Reihe in den Röhren ist 1200 m. lang und hat eine Wärmezunahme von 35,2—8,8 = 26,4°, die für 1000 m. betragen würde 22,0° R.

Im Betracht der absichtlich für die bedeutende Länge von 1000 m. = 3186 rheinl. Fuss angestellten Vergleichungen

und weil es absolut richtige Beobachtungen nicht giebt, sind die drei erhaltenen Resultate als einander gleich zu betrachten.

Bei der Reihe von 1200 m. Länge hat also die grössere Wärmeleitungs-Fähigkeit des Eisens der Futterröhren nicht den störenden Einfluss gehabt, der früher von mir für Sperenberg angenommen wurde und wenn auch erst weitere Erfahrungen darüber entscheiden müssen, ob das stets der Fall sein wird, so ist es doch hier von besonderem Werthe, weil dadurch die Berechtigung entsteht, die Reihe der Beobachtungen in den Röhren mit der unter ihnen zu einer Reihe von noch nie dagewesener Länge, in der die Wärme wie die Tiefe zunimmt, zu vereinigen.

Eine weitere Bestätigung erhält dies durch Anwendung der Vergleichung zwischen Tiefen- und Temperatur-Zunahmen auf die so gebildete Reihe von 36 bis 1716 m. Es ergeben sich dadurch für je 30 m. Tiefen-Zunahme folgende Temperatur-Zunahmen:

I.	II.	III.	IV.
0,8	0,6	0,6	0,8
0,7	0,7	0,7	1,1
0,6	0,8	0,8	0,9
0,4	0,8	0,5	0,7
0,9	0,5	0,3	0,5
0,8	0,2	0,3	0,6
0,6	0,7	0,9	0,8
0,7	0,9	0,9	0,2
0,2	0,4	0,5	0,3
0,7	0,6	1,0	0,8
0,2	0,9	0,7	0,4
1,2	0,4	0,8	0,4
0,5	1,1	1,0	0,8
0,6	0,9	0,7	0,1
8,9	9,5	9,7	8,4

Die Wärmezunahme beträgt hiernach

in der oberen Hälfte I + II = $8{,}9^0 + 9{,}5^0 = 18{,}4^0$

„ „ unteren „ III + IV = $9{,}7^0 + 8{,}4^0 = 18{,}1^0$

Es findet also eine Verzögerung statt von . . $0{,}3^0$, das heisst, es ist weder Beschleunigung noch Verzögerung vorhanden.

Hierzu hat auch beigetragen, dass die Reihe in den Futterröhren um 1,4° beschleunigt ist. Dies Verhalten ist bedeutsam, weil es der längsten Reihe angehört und weil es sehr unwahrscheinlich ist, dass eine Reihe, die selbst auf die bedeutende Länge von 1200 m. keine Verzögerung der Wärmezunahme ergeben hat, in eine verzögerte übergehen werde. Daraus ist zu entnehmen, dass die Vergleichung langer Reihentheile mit einander über den wahren Charakter einer Reihe unter Umständen einen besseren Aufschluss gewähren kann, als die sorgfältige Berechnung einer kürzeren Reihe.

Wird die Tiefe von 36 m. für die Rechnung als Oberfläche betrachtet, so sind die Werthe für den einer Reihe erster Ordnung entsprechenden Ausdruck

$$T = \alpha + \beta(S - 36)$$

zu entwickeln.

Man erhält die Normalgleichungen

$$\begin{aligned} \alpha \,.\, 57 \quad &+ \beta \,.\, 47880 \quad = 1553{,}8 \\ \alpha \,.\, 47880 &+ \beta \,.\, 54094400 = 1616379 \end{aligned}$$

und daraus

$$T = 8{,}4204914 + 0{,}0224276\,(S - 36),$$

wobei die erste Constante wieder die corrigirte Temperatur in der Rechnungstiefe Null, das heisst in der wirklichen Tiefe = 36 m. ist.

Bei Berechnung einer arithmetischen Reihe erster Ordnung nach der Methode der kleinsten Quadrate giebt die zweite Constante das arithmetische Mittel der Wärmezunahme für die Masseinheit und zwar in der vollkommensten Weise, weil dabei auch die oberste Beobachtung corrigirt wird.

Die Anwendung der Formel auf die Berechnung der Beobachtungen ergiebt:

Nr.	Tiefen wirkliche S Meter	Tiefen f. d. Rechnung S — 36 Meter	Beobachtete Temperaturen M Gr. R.	Berechnete Temperaturen F Gr. R.	F — M	(F — M)²
1	36	0	8,8	8,420	— 0,380	0,1444
2	66	30	9,6	9,093	— 0,507	0,2570
3	96	60	10,3	9,766	— 0,534	0,2852
4	126	90	10,9	10,439	— 0,461	0,2125
5	156	120	11,3	11,112	— 0,188	0,0353
6	186	150	12,2	11,785	— 0,415	0,1722
7	216	180	13,0	12,457	— 0,543	0,2948
8	246	210	13,6	13,130	— 0,470	0,2209
9	276	240	14,3	13,803	— 0,497	0,2470
10	306	270	14,5	14,476	— 0,024	0,0006
11	336	300	15,2	15,149	— 0,051	0,0026
12	366	330	15,4	15,822	+ 0,422	0,1781
13	396	360	16,6	16,494	— 0,106	0,0112
14	426	390	17,1	17,167	+ 0,067	0,0045
15	456	420	17,7	17,840	+ 0,140	0,0196
16	486	450	18,3	18,513	+ 0,213	0,0454
17	516	480	19,0	19,186	+ 0,186	0,0346
18	546	510	19,8	19,859	+ 0,059	0,0035
19	576	540	20,6	20,531	— 0,069	0,0048
20	606	570	21,1	21,204	+ 0,104	0,0108
21	636	600	21,3	21,877	+ 0,577	0,3329
22	666	630	22,0	22,550	+ 0,550	0,3025
23	696	660	22,9	23,223	+ 0,323	0,1043
24	726	690	23,3	23,895	+ 0,595	0,3540
25	756	720	23,9	24,568	+ 0,668	0,4462
26	786	750	24,8	25,241	+ 0,441	0,1945
27	816	780	25,2	25,914	+ 0,714	0,5098
28	846	810	26,3	26,587	+ 0,287	0,0824
29	876	840	27,2	27,260	+ 0,060	0,0036
					Zu übertragen	4,5152

Nr.	Tiefen wirkliche S Meter	Tiefen f. d. Rechnung S — 36 Meter	Beobachtete Temperaturen M Gr. R.	Berechnete Temperaturen F Gr. R.	F — M	(F — M)²
				Übertragung		4,5152
30	906	870	27,8	27,932	+ 0,132	0,0174
31	936	900	28,5	28,605	+ 0,105	0,0110
32	966	930	29,3	29,278	— 0,022	0,0005
33	996	960	29,8	29,951	+ 0,151	0,0228
34	1026	990	30,1	30,624	+ 0,524	0,2746
35	1056	1020	30,4	31,297	+ 0,897	0,8046
36	1086	1050	31,3	31,969	+ 0,669	0,4476
37	1116	1080	32,2	32,642	+ 0,442	0,1954
38	1146	1110	32,7	33,315	+ 0,615	0,3782
39	1176	1140	33,7	33,988	+ 0,288	0,0829
40	1206	1170	34,4	34,661	+ 0,261	0,0681
41	1236	1200	35,2	35,334	+ 0,134	0,0180
42	1266	1230	36,2	36,006	— 0,194	0,0376
43	1296	1260	36,9	36,679	— 0,221	0,0488
44	1326	1290	37,7	37,352	— 0,348	0,1211
45	1356	1320	38,8	38,025	— 0,775	0,6006
46	1386	1350	39,7	38,698	— 1,002	1,0040
47	1416	1380	40,4	39,371	— 1,029	1,0588
48	1446	1410	40,9	40,043	— 0,857	0,7344
49	1476	1440	41,5	40,716	— 0,784	0,6147
50	1506	1470	42,3	41,389	— 0,911	0,8299
51	1536	1500	42,5	42,062	— 0,438	0,1918
52	1566	1530	42,8	42,735	— 0,065	0,0042
53	1596	1560	43,6	43,408	— 0,192	0,0369
54	1626	1590	44,0	44,080	+ 0,080	0,0064
55	1656	1620	44,4	44,753	+ 0,353	0,1246
56	1686	1650	45,2	45,426	+ 0,226	0,0511
57	1716	1680	45,3	46,099	+ 0,799	0,6384

$\Sigma (F - M)^2 = 12{,}9396$

Die Tiefenstufe für 1° R. ist $\frac{1}{0{,}0224276} = 44{,}6$ m., also für 1° C. $= \frac{44{,}6 \cdot 4}{5} = 35{,}7$ m. In Sperenberg erhielt man für 1° R. 42 m. und für 1° C. 33,7 m., demnach fast dasselbe, weil zu einem kleinen Unterschiede in der Wärmezunahme ein numerisch viel grösserer in der Tiefenstufe gehört.

Da die Temperaturreihe von Schladebach gegen den Erdhalbmesser zwar noch sehr klein ist, aber doch tiefer als bisher heruntergeht, so kann man mit mehr Berechtigung als sonst fragen, in welcher Tiefe nach ihr die Schmelzhitze der Lava von 1600° R. eintreten werde, wobei es allerdings, weil vom Kleinen auf das Grosse geschlossen wird und sich auch die Wärmeleitungsfähigkeit des Gesteins etwas ändern kann, auf einige hundert Meter mehr oder weniger nicht ankommen darf.

Diese Tiefe ist $\frac{1600 - 8{,}4204914}{0{,}0224276} + 36 = 71001$ m. $= 9{,}6$ geographische Meilen zu 7420 m.

Sicherer sind solche Schlüsse, wenn sie in engeren Grenzen gehalten werden.

Hat man durch möglichst richtige Beobachtungen eine Temperaturreihe von mässiger Länge erhalten und berechnet, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sich das in ihr liegende Gesetz der Wärmezunahme nicht ändern werde, wenn man ihr noch die zweifache Länge zusetzt. Was für eine mässig lange Reihe zulässig ist, muss es noch mehr für eine sehr lange sein. Hier ist die Reihe 1680 m. lang, das Dreifache also 5040 m., zu deren unterem Ende nach der Formel eine Temperatur von $121\frac{1}{2}$° R. gehört. Dieser Betrag kann nun zu gross oder zu klein sein. Nehmen wir an, er sei $21\frac{1}{2}$° zu gross, so bleiben noch 100°, die doch schwer zu erklären sein möchten, wenn die Erdwärme nicht aus der Tiefe stammt.

Für künftige Temperatur-Beobachtungen in Bohrlöchern ist Folgendes zu empfehlen.

1) Man versehe sich rechtzeitig in zweifachen Exemplaren mit möglichst richtigen Thermometern, bei denen die Grade thunlichst gross sind. Es ist dafür zu sorgen, dass hierzu nur absolut reines Quecksilber zur Verwendung komme. Fehlt es hierfür an einer sicheren Bezugsquelle, so stelle man

es selbst aus chemisch reinem Zinnober dar. Dass dadurch grössere Kosten entstehen, als durch Verwendung nicht völlig reinen Quecksilbers, kann gegenüber den Kosten der Beobachtungen gar nicht in Betracht kommen.

2) Die Thermometer sind an einer Präcisionsanstalt mit den Normalthermometern zu vergleichen und mit Zeugnissen über die kleinen Abweichungen zu versehen.

3) Es ist zu vermeiden, mit den Beobachtungen erst dann zu beginnen, wenn das Bohrloch schon eine bedeutende Tiefe erreicht hat. Durch den zu späten Beginn können richtige Beobachtungen in den oberen Tiefen verhindert werden. Diese haben aber keinen geringeren Werth als die tieferen, weil die Zuverlässigkeit einer Temperaturreihe mit ihrer Länge zunimmt. Ausserdem beraubt man sich dadurch auch leicht der Möglichkeit, die Maximumthermometer während der Sonntagsruhe im Bohrloche zu lassen. Der störende Einfluss der durch die Bohrarbeit entstandenen Wärme lässt sich auch dann erkennen und beseitigen, wenn bald nach dem Bohren beobachtet wird.

4) Nur solche Beobachtungen, bei denen die innere Strömung des Wassers beseitigt ist, können als annehmbar und massgebend betrachtet werden. Die dazu erforderlichen Apparate sind daher zur rechten Zeit und mit Sorgfalt anzufertigen.

5) Jedes Verfahren ist zu vermeiden, welches von einem erfahrenen Bohrinspector oder Bohrmeister als gefährlich für das Bohrloch bezeichnet wird.

6) Da von den älteren Beobachtungen nur eine geringe Zahl als ganz brauchbar bezeichnet werden kann, man also weniger am Schlusse als am Anfange einer gründlichen Untersuchung steht, so ist eine weite Verbreitung des Interesses für derartige Beobachtungen und die Wirkung für ihre Anstellung sehr zu wünschen.

Analyse eines hell-strohgelben Pyrrhoarsenits von Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouvernement Örebro, Schweden, und über die schwedischen Antimoniate im allgemeinen.

Von

L. J. Igelström in Sunnemo, Wermland, Schweden.

Das erste Antimoniat, das entdeckt wurde, war Damour's Romëit[1] von St. Marcel. Es war dieses Mineral antimonsaure und antimonigsaure Kalkerde. Später wurde von mir hier in Schweden (bei Pajsberg) ein antimonsaures Bleioxyd entdeckt: Monimolit[2]. Seitdem wurde bei Långban von A. E. Nordenskiöld der Atopit, ein reiner antimonsaurer Kalk, aufgefunden[3]. Im Jahre 1884 wurde von mir bei Nordmark Manganostibiit, ein Antimonio-Arseniat von Manganoxydul, Eisenoxydul, Kalk und Talkerde zuerst beobachtet[4]; sodann 1885 bei Sjögrufvan der Hämatostibiit, ein reines Mangan- und Eisenoxydul-Antimoniat[5] und in demselben Jahre, 1885, der Polyarsenit ebenfalls bei Sjögrufvan, ein wasserhaltiges Arseniat, dessen Base hauptsächlich Manganoxydul ist[6]. Im Jahre 1884 fand sich bei Sjögrufvan der Xanthoarsenit, ein wasserhaltiges Manganoxydul-Arseniat mit Antimonsäure, in dem jedoch der Antimonsäuregehalt nicht be-

[1] Dana's Mineralogy.
[2] Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandlingar. 1865. No. 4.
[3] Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 1877. Bd. III.
[4] Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. VII.
[5] Bull. Soc. Min. de France. Jan. 1885.
[6] Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 1885.

stimmt wurde. Die letztgenannte Säure wurde zu ein und drei Prozent geschätzt[1]. 1887 kam bei Sjögrufvan der Pyrrhoarsenit vor; er wurde analysirt von Dr. A. G. Högbom, wobei sich ein mehr gemischtes Antimonio-Arseniat mit den Basen Manganoxydul, Kalk- und Talkerde ergab. Im Jahre 1888 lieferte Sjögrufvan das hell-strohgelbe Antimonio-Arseniat, das hauptsächlich zu dieser Abhandlung Anlass gegeben hat.

Alle diese obengenannten Antimoniate und antimonsäurehaltigen Arseniate kommen mit Manganerzen zusammen vor. In Schweden sind diese Manganerze Hausmannit und Braunit, welche im Ur-Dolomit liegen und dieser Ur-Dolomit ist seinerseits dem in Schweden so sehr verbreiteten erzführenden Granulit (Hälleflinta, hälleflintartigen Gneiss) eingelagert. In St. Marcel kommt der Romëit nach G. Leonhard's „Handwörterbuch der topographischen Mineralogie" „auf kleinen Adern, in den Gangarten, welche die Manganerze zu begleiten pflegen, mit Epidot, Feldspath, Quarz und Greenovit" vor. Die Analogie der genetischen Verhältnisse und des Vorkommens der Antimoniate in beiden Ländern ist darnach sehr einleuchtend.

Das hell strohgelbe wasserfreie antimonsäurehaltige Arseniat aus Sjögrufvan, das ich jetzt analysirt habe, steht dem von A. G. Högbom analysirten Mineral betreffs seiner Bestandtheile und deren relativen Mengen so nahe, dass man nicht zweifeln kann, es sei ein Pyrrhoarsenit, nur mit einer doppelt so grossen Menge von Antimonsäure, als Högbom's gelber Pyrrhoarsenit ergab. Ich muss es daher wie gesagt als eine Art Pyrrhoarsenit ansehen. Es kommt wohl in ein wenig anderen paragenetischen Verhältnissen vor, als der von Högbom analysirte Pyrrhoarsenit, nämlich in ziemlich reinem Dolomit und ohne Bgleitung von Scheelit, aber dieser Umstand dürfte es nicht rechtfertigen, es als eine eigene Mineralart zu betrachten, sondern höchstens nur als eine Varietät des Pyrrhoarsenits. Bezüglich der optischen Eigenschaften herrscht vollkommene Übereinstimmung, sofern nach der Untersuchung des Herrn Bergmeisters A. Sjögren das hellstrohgelbe Mineral

[1] Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandlingar. 1884. No. 7.

von Sjögrufvan, welches ich analysirt habe, ebenso isotrop ist, wie der von Högbom analysirte Pyrrhoarsenit. Das strohgelbe Mineral von Sjögrufvan ist structurlos, ohne deutliche makroskopisch erkennbare Spaltbarkeit. Es bildet Flecken und Klumpen in dem Dolomit von einigen Millimetern bis zu mehreren Centimetern Grösse und ist gewöhnlich so innig mit der Dolomitmasse gemengt, dass man kein Stück bekommen kann, das nicht mit Chlorwasserstoffsäure aufbraust. Bei meiner Analyse, die mit 1.50 gr. Substanz gemacht wurde, waren 25 % Carbonate zugegen, im Übrigen 3 % andere Verunreinigungen (Hausmannitkörnchen u. s. w.). Die Härte des Minerals, sein Bruch, Löthrohrverhalten u. s. w. steht sehr nahe den entsprechenden Eigenschaften des gelben, von Högbom analysirten Minerals, nur ist es deutlich noch heller gelb gefärbt. Das Löthrohrverhalten meines Minerals ist das folgende: Es ist nahezu unschmelzbar, der Geruch nach Arsenik ist geringer, aber es giebt einen unzweifelhaft stärkeren Antimonrauch, als die andere Varietät, welcher letztere Umstand auf den Unterschied beider Varietäten in ihrer chemischen Zusammensetzung hinweist.

1.50 gr. des Minerals mit der Zange möglichst rein ausgesucht gaben mir:

in HCl ungelöst . . .	0.0500	gr.
CO_2	0.3848	„
CaO	0.1149	„
MgO	0.1760	„
MnO	0.1116	„
As_2O_5	0.5734	„
Sb_2O_5	0.0705	„
	1.4812	gr.

Wenn die CO_2 als Dolomit abgezogen wird und ebenso auch das in Salzsäure Ungelöste, so bleibt für die reine Mineralsubstanz, auf 100 Theile berechnet:

As_2O_5 . . .	53.23,	enthält Sauerstoff	18.51	20.12
Sb_2O_5 . . .	6.54,	„ „	1.61	
CaO	20.21,	„ „	5.77	11.89
MnO	10.82,	„ „	2.44	
MgO	9.20,	„ „	3.68	
	100.00			

Der von Högbom analysirte gelbe Pyrrhoarsenit (Var. III) ergab, nach Abzug von einigen Procent Verunreinigungen (Schwerspath und Dolomit):

As_2O_5 . . .	56.40,	enthält Sauerstoff	19.61	20.37
Sb_2O_5 . . .	3.07,	„ „	0.76	
CaO	17.50,	„ „	5.00	11.58
MnO	15.03,	„ „	3.38	
MgO	8.00	„ „	3.20	
	100.00			

Der von Högbom analysirte rothgelbe Pyrrhoarsenit (Var. I) gab sehr nahe dieselben Analysenresultate. In seinen beiden Analysen bekam er einen Überschuss von Sauerstoff in den Säuren gegen die Basen, nämlich 3 : 5,3 in Analyse III und 3 : 5,2 in Analyse I. Meine Analyse giebt, wie man sieht, ganz exact das Sauerstoffverhältniss 3 : 5. In Betreff des Sauerstoff-Überschusses in den Säuren sagt Högbom: „Wenn von den Basen so viel CaO abgerechnet wird, um die Kohlensäure zu binden, so werden die Sauerstoffverhältnisse:

nach der Analyse I 3 : 5,2
„ „ „ III 3 : 5,3.

welche am nächsten, wiewohl nicht gut, mit der Formel für ein Orthoarseniat übereinstimmen. Es muss angenommen werden, dass das Antimon hier das Arsenik substituirte." Högbom sagt weiter: „Das Mineral (der Pyrrhoarsenit) könnte nach den obigen Analysen am ehesten als ein antimonhaltiger Berzeliit betrachtet werden." Gegen diese Annahme spricht jedoch der Umstand, dass der isotrope[1] Berzeliit, welchem der Vergleich gelten würde, nach den Analysen einen Überschuss von Basen aufweist, (vergl. W. Lindgren: Über die Arseniate von Långban, Geol. Fören. Förh. Bd. V. S. 552), wogegen dieses Mineral einen Überschuss von Säure enthält." Noch weiter theilt Högbom mit, dass er wegen der Vergleichung mit dem Pyrrhoarsenit einen besonders deutlich und unzweifelhaft isotropen Berzeliit analysirt habe, der das Sauerstoffverhältniss 10 : 14,7 gab, und welcher sonach am nächsten mit der von Dana für Berzeliit angegebenen Formel $10\,RO \cdot 3As_2O_5$ übereinstimmt[2].

[1] Der Pyrrhoarsenit ist nach Högbom's Angabe isotrop.

[2] Man vergleiche, dass auch ich bezüglich des Berzeliits aus Nordmark zu demselben Resultat gekommen war. Geol. Fören. Förh. Bd. VII. S. 101.

Schon Rammelsberg und Naumann sehen den Romëit als ein Doppelsalz an. A. E. Nordenskiöld hat im Atopit ganz bestimmt gefunden, dass die Antimonsäure ein Salz von der Zusammensetzung $2\,RO\,.\,Sb_2O_5$ bilde, in welchen hauptsächlich $RO = CaO$. Ich muss annehmen, es sei diese Säure in den Pyrrhoarsenitmineralien etc. als ein solches Stibiat zugegen, kombinirt mit Arseniaten. Auf solche Weise, unter dieser Annahme stimmen die Analysenresultate besser mit den Formeln überein. Es ist wohl auch ganz natürlich, dass die Antimonsäure und die Arseniksäure, bei Gegenwart solcher stärkerer Basen, wie Kalkerde, sich auf ungleichen Sättigungsgraden befinden. dass nämlich die erstgenannte als $2\,RO\,.\,Sb_2O_5$, die letztere als das in der Natur gewöhnliche Orthoarseniat vorhanden sei. Bei Gegenwart schwächerer Basen, wie PbO, sättigt sich die Antimonsäure und bildet ein Orthostibiat[1] (Monimolit), ja, unter gewissen Umständen entsteht $10\,RO\,.\,Sb_2O_5$ (Manganostibiit und Hämatostibiit).

Ich schreibe demnach die Formeln für die bisher in Schweden gefundenen Antimoniate und Antimonio-Arseniate wie folgt:

Pyrrhoarsenit.

Typus I, von Högbom analysirt:

$$20\,\{3\,(Ca, Mg, Mn)\,O\,.\,As_2O_5\} + 2\,CaO\,.\,Sb_2O_5 \text{ oder:}$$
$$20\,(Ca, Mg, Mn)_3\,As_2O_8 + Ca_2Sb_2O_7.$$

Typus II, von Igelström analysirt:

$$10\,\{3\,(Ca, Mg, Mn)\,O\,.\,As_2O_5\} + 2\,CaO\,.\,Sb_2O_5 \text{ oder:}$$
$$10\,(Ca, Mg, Mn)_3\,As_2O_8 + Ca_2Sb_2O_7.$$

Polyarsenit, von H. G. Söderbaum analysirt:

$$40\,\{H_2O\,.\,4\,MnO\,.\,As_2O_5\} + 2\,(Ca, Mg)\,O\,.\,Sb_2O_5 \text{ oder:}$$
$$40\,H_2Mn_4As_2O_{10} + (Ca, Mg)_2Sb_2O_7.$$

Xanthoarsenit, von Igelström analysirt:

$$16\,\{10\,(Mn, Mg, Fe, Ca, H_2)\,O\,.\,As_2O_5\} + 2\,(Ca, Mg)\,O\,.\,Sb_2O_5$$
(unter Annahme von 3 % Sb_2O_5) oder:
$$16\,(Mn, Mg, Fe, Ca, H_2)_{10}\,As_2O_{15} + (Ca, Mg)_2Sb_2O_7.$$

Manganostibiit, von Igelström analysirt:

$$2\,\{3\,(Mn, Fe, Ca, Mg)\,O\,.\,As_2O_5\} + 5\,\{10\,(Mn, Fe, Mg)\,O\,.\,Sb_2O_5\} \text{ oder:}$$
$$2\,(Mn, Fe, Ca, Mg)_3\,As_2O_8 + 5\,(Mn, Fe, Mg)_{10}\,Sb_2O_{15}$$

[1] G. Flink. Typus II. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 12. Afd. II. No. 2. Flink bemerkt sehr richtig: Man kennt kein künstliches Orthostibiat.

Hämatostibiit, von Igelström analysirt:

$$2\,MgO\,.\,Sb_2O_5 + 5\,\{10\,(Mn,\,Fe)\,O\,.\,Sb_2O_5\}\text{ oder:}$$
$$Mg_2Sb_2O_7 + 5\,(Mn,\,Fe)_{10}\,Sb_2O_{15}.$$

Atopit, von A. E. Nordenskiöld analysirt:

$$2\,(Ca,\,Na_2,\,Fe,\,Mn,\,K_2)\,O\,.\,Sb_2O_5 = (Ca,\,Na_2,\,Fe,\,Mn,\,K_2)_2\,Sb_2O_7.$$

Monimolit, von A. E. Nordenskiöld, Flink und Igelström analysirt:

I. Typus, Nordenskiöld: $3\,PbO\,.\,Sb_2O_5$ oder: $Pb_3Sb_2O_8$

„ Igelström: $4\,(Pb,\,Fe,\,Ca,\,Mg)\,O\,.\,Sb_2O_5$ oder: $(Pb,\,Fe,\,Ca,\,Mg)_4\,Sb_2O_9$.

II. Typus, G. Flink: $3\,(Pb,\,Fe,\,Mn)\,O\,.\,Sb_2O_5$ oder: $(Pb,\,Fe,\,Mn)_3\,Sb_2O_8$.

Sunnemo (Wermland), Schweden, 20 Jannuari 1888.

Ueber Polyëderkaleidoskope und deren Anwendung auf die Krystallographie.

Von

Edmund Hess in Marburg.

Mit 4 Holzschnitten.

In den folgenden Zeilen biete ich eine kurze Beschreibung der von mir schon vor längerer Zeit angegebenen sog. Polyëderkaleidoskope mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung derselben für krystallographische Zwecke. Ich hoffe und wünsche, dass durch die nachfolgende Mittheilung die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf diese [nach einer brieflichen Äusserung des Herrn Th. Liebisch] für den Unterricht in der Krystallographie sehr instructiven Hülfsmittel der Anschauung gerichtet und für diesen Zweck vielleicht einiger Nutzen erzielt werden möge.

Bei meinen von einem rein mathematischen Gesichtspunkte ausgehenden Untersuchungen, welche sich auf die Eintheilungen einer Kugelfläche in gleiche und ähnliche sphärische Polygone bezogen und deren hauptsächlichsten Resultate in einem 1883 erschienenen Buche[1] niedergelegt sind, hatte ich auch in einem Paragraphen[2] die Anwendung derselben

[1] E. Hess: Einleitung in die Lehre von der Kugeltheilung. Leipzig. B. G. Teubner. 1883.

[2] a. a. O. §. 57. S. 262–265.

auf die Theorie der räumlichen Winkelspiegel (Polyëderkaleidoskope) behandelt. Es war mir damals entgangen, dass der durch seine grundlegenden Betrachtungen auch um die geometrische Krystallographie so hoch verdiente Altmeister A. F. Möbius in einer Abhandlung[1] bereits einen ähnlichen Gedanken ausgesprochen hatte, dass nämlich die Krystallformen, welche Symmetrie-Ebenen besitzen, als kaleidoskopische Figuren aufgefasst und dargestellt werden können. Wenn hiernach selbstverständlich Möbius die Priorität dieser Betrachtung gebührt, so darf ich für mich nur die weitere und genauere Entwickelung und Verwirklichung dieses Gedankens in Anspruch nehmen. Dagegen kann ich gegenüber einer Abhandlung von Prof. Dr. Gotthilf Werner[2], in welcher die Verwirklichung derselben Idee durch einen sehr sinnreichen, aber nach meiner Auffassung für die praktische Anwendung doch zu complicirt construirten Apparat beschrieben ist, meine Priorität — insofern nach dem oben gesagten noch von einer solchen die Rede sein kann — behaupten. Denn meine erste Abhandlung über diesen Gegenstand ist bereits im Jahre 1879[3] publicirt worden und die nach meinen Angaben von dem Optiker Herrn Dr. Krüss in Hamburg construirten Polyëderkaleidoskope sind bereits im Februar 1882 von mir vorgelegt und demonstrirt worden[4].

Die Anwendbarkeit der zu erläuternden Methode beschränkt sich auf diejenigen Krystallformen, welchen eine oder mehrere Symmetrie-Ebenen zukommen, so dass die plagiëdrisch-hemiëdrischen und die tetartoëdrischen Formen des regulären, die trapezoëdrisch-hemiëdrischen, sowie die beiden Arten von tetartoëdrischen Formen des tetragonalen und des hexago-

[1] A. F. Möbius: Über das Gesetz der Symmetrie u. s. w. Crelle, Journal. Bd. 43 (1852) oder Gesammelte Werke. II. Bd. p. 349—360.

[2] Diese Abhandlung, auf welche Herr College Bauer mich aufmerksam zu machen die Freundlichkeit hatte, ist kurz nach dem Tode des Verf. im Programm des kgl. Realgymnasiums in Stuttgart 1882 unter dem Titel: „Ein krystallographisches Anschauungsmittel“ publicirt worden.

[3] E. Hess: Ein Problem der Katoptrik. Sitzungsber. der Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg. Januar 1879. S. 7—20.

[4] Ebenda vom 15. Februar 1882; vergl. auch Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Bd. VI. 1882. S. 742.

nalen, die sphenoidisch-hemiëdrischen Formen des rhombischen, sowie endlich alle Formen des triklinen Systems ausgeschlossen bleiben.

1) Denjenigen Krystallformen, welche nur eine einzige Symmetrieebene besitzen, also den pyramidal-hemiëdrischen Formen des tetragonalen und des hexagonalen Systems und den Formen des monoklinen Systems kommt die selbstverständliche Eigenschaft zu, dass wenn man eine der beiden durch die Symmetrieebene ausgeschnittenen Hälften der Oberfläche auf eine spiegelnde Ebene aufsetzt, so dass die Ebene des Spiegels mit dieser Symmetrieebene zusammenfällt, das Spiegelbild einer Hälfte mit dieser zusammen ein Bild der vollständigen Oberfläche der Form gewähren wird. Hierbei wird die Anschaulichkeit vermehrt werden, wenn die einzelnen die Oberfläche bildenden ebenen Figuren mit Öffnungen versehen werden, also z. B. ein stabförmiges Netz der halben Oberfläche benutzt wird, da man alsdann auch in das Innere des ganzen zur Anschauung gebrachten Körpers hineinsehen und die Lage der einzelnen Theile der Oberfläche zur Symmetrieebene überblicken kann.

2) Was diejenigen Krystallformen anlangt, welchen zwei oder mehrere sich in einer Axe schneidende Symmetrieebenen zukommen, so sind dies bekanntlich nur die sphenoidisch-hemiëdrischen Formen des tetragonalen, bei welchen zwei zu einander senkrechte und sich in der Hauptaxe schneidende Symmetrieebenen und die rhomboëdrisch-hemiëdrischen Formen des hexagonalen Systems, bei welchen drei durch die Hauptaxe gehende und unter 60° gegeneinander geneigte Symmetrieebenen vorhanden sind.

Die ersteren Formen kann man einfach zur Anschauung bringen, wenn man eins der durch die beiden Symmetrieebenen ausgeschnittenen Viertel der Oberfläche zwischen zwei zu einander senkrechte Spiegel so legt, dass die beiden Symmetrieebenen mit den Spiegelebenen zusammenfallen. Im einfachsten Falle eines tetragonalen Disphenoids hat man den durch zwei in einer Seitenkante r aneinanderstossende Dreiecke gebildeten Theil der Oberfläche so auf die Spiegel aufzusetzen, dass die Endkanten r_1, r_1 auf dem ersten.

die Endkanten r_2, r_2 auf dem zweiten Spiegel aufliegen. (Vergl. Fig. 1 α, welche das Netz dieses Theils zeigt, welches in der halbeingeschnittenen Kante μ passend zu biegen ist. Fig. 1 β zeigt das entsprechende Netz des vierten Theils der Oberfläche eines tetragonalen Sphenoids, bei welchem das Spiegelbild je eines der rechtwinkligen Dreiecke mit diesem in einer Ebene liegt. — Das Innere der Dreiecke ist längs der angegebenen Linien auszuschneiden.)

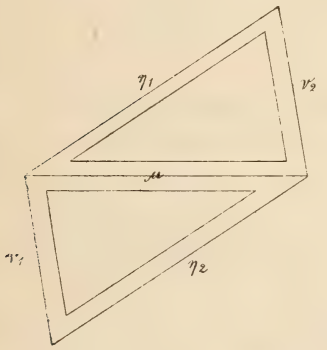


Fig. 1 α.

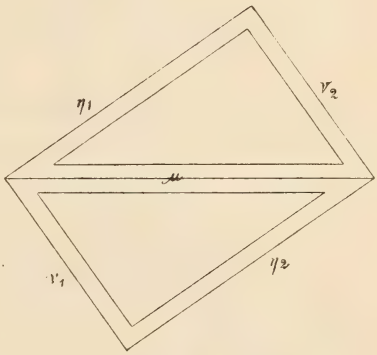


Fig. 1 β.

Ebenso erhält man die rhomboëdrisch-hemiëdrischen Formen des hexagonalen Systems anschaulich dargestellt, wenn man den durch zwei benachbarte, unter 60° gegen einander geneigte Symmetrieebenen ausgeschnittenen sechsten Theil der Oberfläche so zwischen zwei unter 60° gegeneinander geneigte Spiegel bringt, dass die beiden Symmetrieebenen mit diesen Spiegelebenen zusammenfallen (vergl. die Fig. 2 α und 2 β, welche die Netze dieser Theile der Oberfläche für ein Skalenoëder und ein Rhomboëder darstellen). Auch hier wird die Anschaulichkeit des Gesammtbildes erhöht, wenn durch das Ausschneiden des inneren Theiles der beiden Dreiecke die Betrachtung des Inneren des Körpers ermöglicht wird und so die Lage der drei Symmetrieebenen gegen die einzelnen Theile der Oberfläche überblickt werden kann.

Dass in der That in diesen beiden Fällen ein Gesammtbild der Oberfläche der betreffenden Form durch die an den

beiden Spiegeln entstehenden Reflexionen erzeugt wird, ergibt sich aus folgenden katoptrischen Sätzen.

Wenn der von zwei Spiegeln, deren spiegelnde Seiten einander zugekehrt sind, eingeschlossene Winkel $\frac{180^0}{p}$ beträgt ($p = 2, 3, 4 \ldots$), so entstehen von einem innerhalb dieses Winkels befindlichen leuchtenden Punkte P durch die ein- und mehrfachen Reflexionen $p - 1$ Bilder, welche mit dem

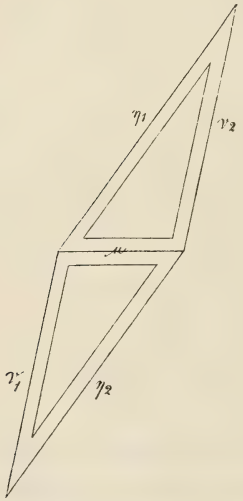


Fig. 2α.

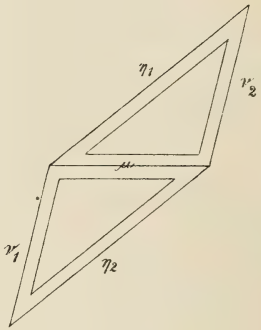


Fig. 2β.

Punkte zusammen auf der Peripherie eines Kreises liegen, dessen Ebene senkrecht zur Kante beider Spiegel durch den Punkt P geht und dessen Centrum der Schnittpunkt der Kante mit dieser Ebene ist. Der Punkt P und seine $p - 1$ Bildpunkte liegen auf der Peripherie dieses Kreises so, dass auf jedem der p Bogen, welche durch die beiden Spiegel-Halbebenen und deren (durch Spiegelung erzeugten) Wiederholungen auf dem Kreise abgeschnitten werden, je ein Bildpunkt immer symmetrisch zum vorhergehenden und nachfolgenden gelegen vorhanden ist. Während aber auf jeden Punkt dieser durch Wiederholung entstandenen Bogen ein, durch ein- oder mehrfache Reflexion erzeugtes Bild eines Punktes P fällt, fallen in jedem Punkte des Scheitelbogens zwei Bildpunkte

desselben Punktes P zusammen, welche durch p Reflexionen an beiden Spiegeln entstanden sind, von denen die eine Reihe am ersten, die zweite am zweiten Spiegel begonnen hat.

Aus diesen Beziehungen folgen unmittelbar für $p = 2$ und $p = 3$ die oben besprochenen Darstellungen. Die beiden in dem Scheitelwinkel der Spiegel erscheinenden Bilder können leicht bei verschiedener Stellung des Auges wahrgenommen und so bei der vorausgesetzten stabförmigen Form des eingelegten Theils der Oberfläche die äussere und innere Seite derselben im Gesammtbilde fast vollständig überblickt werden.

3) Bei weitem am interessantesten ist aber die Darstellung von Krystallformen, welchen drei und mehr — sich in einem Punkte schneidende Symmetrieebenen — zukommen, mittelst der von drei eine Ecke bildenden Planspiegeln erzeugten Bilder eines Theils der Oberfläche.

Über die Theorie dieser räumlichen Winkelspiegel will ich hier nur die wichtigsten in Betracht kommenden Sätze im folgenden kurz anführen, indem ich wegen der Begründung derselben auf meine oben erwähnten Schriften und eine vor kurzem erschienene Abhandlung[1] verweise.

Befindet sich ein Punkt P innerhalb einer drei- (oder mehr-) flächigen Ecke, deren Flächen auf der Innenseite als spiegelnd vorausgesetzt werden, so liegen sämmtliche durch die vereinte Wirkung der Spiegel erzeugten Bilder mit dem Punkte P selbst auf einer Kugelfläche, deren Mittelpunkt der Scheitel der Ecke ist. Die drei- oder mehrflächige Ecke erzeugt als Kugelschnitt ein sphärisches Dreieck oder Polygon, innerhalb dessen der Punkt P liegt.

Die Anzahl und Lage der entstehenden Bildpunkte hängt in bestimmter Weise von den Neigungswinkeln je eines in einer Kante zusammenstossenden Spiegelpaares und von der Lage des Punktes P innerhalb des Polygons ab. Die von einem Spiegelpaare an einer Ecke erzeugten und um dieselbe

[1] E. Hess: „Über die Zahl und Lage der Bilder eines Punktes bei drei eine Ecke bildenden Planspiegeln.“ Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg. Januar 1888.

concentrisch gruppirten Bildpunkte sind im Allgemeinen wiederum Objecte für die in den übrigen Ecken des Polygons sich schneidenden Spiegelpaare. Nur von denjenigen Bildpunkten können keine weiteren Bilder entstehen, welche innerhalb der Scheitelwinkel sämmtlicher Spiegelpaare, also in der Gegenfigur des sphärischen Polygons liegen. Hieraus erhellt dass in allen Fällen die Zahl der Bildpunkte eine endliche sein wird und dass in je einem Punkte bestimmter Theile der Kugeloberfläche die durch verschiedene Reflexionen entstandenen Bilder desselben Punktes oder verschiedener Punkte der Fläche des Polygons zusammenfallen werden.

Die einfachsten und hier allein in Betracht kommenden Fälle sind diejenigen, in welchen das sphärische Polygon so beschaffen ist, dass es nebst seinen direct symmetrischen und congruenten Wiederholungen ein zusammenhängendes sphärisches Netz liefert, welches die Kugelfläche einmal bedeckt. Die sämmtlichen Winkel eines derartigen sphärischen Polygons, welches die Grenzfläche eines aus m gleichen Flächen bestehenden Netzes bildet, müssen nun bekanntlich

$$(1) \quad A_1 = \frac{360^0}{n_1},\ A_2 = \frac{360^0}{n_2},\ A_3 = \frac{360^0}{n_3} \ldots$$

sein, wo n_1, n_2, n_3 ... bestimmte ganze Zahlen bedeuten.

Unter diesen sphärischen Polygonen und den ihnen zugehörigen Centralecken sind aber wiederum diejenigen, für welche diese Zahlen n_1, n_2, n_3 ... sämmtlich gerade sind, also irgend ein Flächenwinkel

$$(2) \qquad A_i = \frac{180^0}{p_i},\ (p_i = 2,\ 3,\ 4 \ldots)$$

ist, für unsere Betrachtung von besonderer Wichtigkeit. Denn nur diese Ecken haben die Eigenschaft, dass die spiegelnden Seitenflächen von jedem im Inneren liegenden Punkte P m — 1 Bildpunkte erzeugen, welche die zu P homologen Punkte in den sämmtlichen Flächen des gleichflächigen sphärischen Netzes sind und wobei alle in einem derartigen Punkte zusammenfallenden Bildpunkte auch immer Bilder desselben Punktes P der ursprünglichen Fläche sind[1].

[1] Ein einfaches combinatorisches Verfahren, durch welches man in allen Fällen die Zahl der in einem Punkte zusammenfallenden Bildpunkte

4) Nun sind aber von Ecken, welche der zuletzt aufgestellten Bedingung entsprechen, nur die in der folgenden Zusammenstellung aufgeführten möglich, in welcher A_i einen Winkel, α_i eine Seite des sphärischen Dreiecks — denn nur dreiflächige Ecken sind möglich — und m die Zahl der Flächen des gleichflächigen sphärischen Netzes bedeutet:

(3)
1) $A_1 = \frac{180^0}{p}$, $A_2 = A_3 = 90^0$; $\alpha_1 = \frac{180^0}{p}$, $\alpha_2 = \alpha_3 = 90^0$; $m = 4p$; $(p = 2, 3, 4 \ldots)$
2) $A_1 = 90^0$, $A_2 = A_3 = 60^0$; $\alpha_1 = 180^0 - 2\eta$, $\alpha_2 = \alpha_3 = \eta$; $m = 24$;
3) $A_1 = 45^0$, $A_2 = 60^0$, $A_3 = 90^0$; $\alpha_1 = 90^0 - \eta$, $\alpha_2 = 45^0$, $\alpha_3 = \eta$; $m = 48$;
4) $A_1 = 36^0$, $A_2 = 60^0$, $A_3 = 90^0$; $\alpha_1 = \psi$, $\alpha_2 = \varphi$, $\alpha_3 = 90^0 - \varphi - \psi$; $m = 120$.

Dabei ist:

$$(4\alpha) \quad \tan\eta = \sqrt{2}; \quad \tan\varphi = \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \quad \tan\psi = \tan^2\varphi.$$

$$(4\beta) \quad \eta = 54^0\,44'\,8''; \quad \varphi = 31^0\,43'\,3''; \quad \psi = 20^0\,54'\,19''.$$

Die durch diese sphärischen Dreiecke bestimmten gleichflächigen sphärischen Netze sind bez.

(5)
1) das Netz einer regulären Doppelpyramide von 2.2p. Flächen,
2) das Hexakistetraëder-Netz,
3) das Hexakisoktaëder-Netz,
4) das Diakishexekontaëder-Netz;

d. h. die drei Seitenflächen der den sphärischen Dreiecken zugehörigen Centralecken sind drei benachbarte direct symmetrische Mittelebenen bez.

(5α)
1) einer regulären Doppelpyramide,
2) eines regulären Tetraëders,
3) eines regulären Oktaëders,
4) eines regulären Ikosaëders.

Für die Krystallographie kommen von den Ecken 1) nur folgende drei:

---

und die Gesammtzahl der Bilder bestimmen kann, habe ich in der zuletzt angeführten Abhandlung angegeben.

1 a) $p = 2$, $m = 8$ zur Darstellung der holoëdrischen Formen des rhombischen, der pentagonal-hemiëdrischen und auch der holoëdrischen Formen des regulären Systems,

1 b) $p = 4$, $m = 16$ zur Darstellung der holoëdrischen Formen des tetragonalen Systems,

1 c) $p = 6$, $m = 24$ zur Darstellung der holoëdrischen Formen des hexagonalen Systems; ferner

die Ecke 2) zur Darstellung aller tetraëdrisch-hemiëdrischen und

die Ecke 3) aller holoëdrischen Formen des regulären Systems, dagegen nicht die Ecke 4) in Betracht.

5) Wenn man senkrecht zum Radius vector eines innerhalb einer derartigen spiegelnden Ecke befindlichen Punktes eine Ebene legt und die dreieckige Schnittfigur derselben mit den Seitenflächen der Ecke bestimmt, so werden die $m - 1$ durch Spiegelung entstehenden Bilder dieses Dreiecks mit demselben zusammen die vollständige Oberfläche einer einfachen Form des entsprechenden Krystallsystems darbieten. Hierbei können sich für besondere Lagen der Ebene zwei und mehrere Dreiecke zu einer Grenzfläche vereinigen.

Man kann also die sämmtlichen einfachen Formen der angegebenen Krystallsysteme mit Hülfe solcher räumlichen Winkelspiegel zur Anschauung bringen, wenn man ein passend ausgeschnittenes Dreieck in richtiger Lage in das Innere einer solchen Ecke bringt. Aber auch sämmtliche Combinationsgestalten, Formen mit sich selbst schneidenden Oberflächen, Zwillingsformen, überhaupt die Oberfläche jeder Form, welcher die charakteristischen Symmetrieebenen des betreffenden Systems zukommen (also z. B. auch die sphärischen Netze selbst) können einfach durch jene spiegelnden Ecken erzeugt werden, wenn man den durch die Ebenen der dreiflächigen Ecke ausgeschnittenen Theil der Oberfläche einer solchen Form in der richtigen Lage in dieselbe hineinbringt. Die Anschaulichkeit wird auch hier wesentlich erhöht, wenn das einzulegende Dreieck oder der entsprechende Theil der Oberfläche möglichst offen ist, so dass das Innere der ganzen zur Anschauung gebrachten Form, insbesondere die Lage und der Verlauf der sämmtlichen Symmetrieebenen und der Sym-

metrieaxen, welche durch die Kanten der Ecken und deren Spiegelbilder dargestellt sind, bequem überblickt und verfolgt werden kann.

6) Nach den im Vorstehenden gegebenen Regeln lässt sich die Construction der in die spiegelnden Ecken 1 a), 1 b), 1 c), 2) und 3) einzulegenden Figuren in allen Fällen leicht ausführen.

Z. B. für die einfachen holoëdrischen Formen des regulären Systems, welche durch die Ecke 3) zur Anschauung gebracht werden, hat man als Einlagen die folgenden Dreiecke anzuwenden (a_1, a_2, a_3 bedeuten die ebenen den Flächenwinkeln der Ecke A_1, A_2, A_3 bez. entsprechenden Winkel):

(6)

	$A_1 = 45^0$,	$A_2 = 60^0$, $A_3 = 90^0$
1)	$a_1 = 45^0$,	$a_2 = 45^0$, $a_3 = 90^0$; Hexaëder
2)	$a_1 = 30^0$,	$a_2 = 60^0$, $a_3 = 90^0$; Oktaëder
3)	$a_1 = 90^0 - \eta$,	$a_2 = \eta$, $a_3 = 90^0$; Rhombendodekaëder

4) $90^0 - \eta < a_1 < 45^0$, $\eta > a_2 > 45^0$, $a_3 = 90^0$; Tetrakishexaëder

5) $30^0 < a_1 < 90^0 - \eta$, $60^0 > a_2 > \eta$, $a_3 = 90^0$; Triakisoktaëder.

Die Einlage für ein Deltoid-Ikositetraëder ist die symmetrische Hälfte des Deltoids, diejenige für ein Hexakisoktaëder die Grenzfläche eines solchen selbst.

Mit Hülfe der Ecke 2) lassen sich nicht nur die tetraëdrisch-hemiëdrischen, sondern auch die holoëdrischen Formen des regulären Systems darstellen. Bringt man z. B. in die Ecke 2) zwei Grenzflächen eines Hexakisoktaëders, welche in einer in der Symmetrieebene zwischen einer 4-zähligen und einer 2-zähligen Symmetrieaxe liegenden Kante zusammenstossen, in der richtigen Lage hinein und unterscheidet die beiden zu einander symmetrischen Grenzflächen durch verschiedene Farben, so zeigt das entstehende Bild des Hexakisoktaëders die beiden Flächengruppen, deren jede für sich ein Hexakistetraëder bildet.

Man wird auch leicht bemerken, dass bei den meisten einzulegenden Figuren es innerhalb der Ecke zwei mögliche Lagen gibt, von denen die eine ein convexes, die andere ein sternförmiges oder auch nicht convexes Polyëder als Gesammtbild liefert: Das Dreieck 2) in (6) ergibt z. B. bei derjenigen Lage, für welche:

der Scheitel der Ecke a_1 auf der Kante des Flächenwinkels A_1,
„ „ „ „ a_2 „ „ „ „ „ A_3,
„ „ „ „ a_3 „ „ „ „ „ A_2

aufliegt, das Bild zweier concentrischen sich regelmässig kreuzenden Tetraëder, der sog. stella octangula Kepler's.

7) Was die Anfertigung der spiegelnden Ecken selbst betrifft, so kann man die Anordnungen 1 a), 1 b), 1 c) nebst den unter 1) und 2) besprochenen in einem Apparat dadurch vereinigen, dass man zwei ebene Spiegel um ihre Schnittkante als Axe drehbar construirt und dieselben bez. unter 90^0, 45^0, 30^0 mit einem dritten zu der Axe senkrechten Spiegel fest verbindet; für die Winkel 90^0, 60^0 geben die beiden verbundenen Spiegel die unter 2) besprochene Anordnung. Um die Ecken 2), 3) (und auch 4)) zu erhalten, hat man einfach, nachdem die drei Spiegel nach den angegebenen ebenen Winkeln ausgeschnitten sind, dieselben längs der Kanten fest zu verbinden und zu fassen.

Diese Ecken sind früher für mich, kürzlich für Herrn Liebisch von dem Optiker Herrn Dr. Krüss in Hamburg aus möglichst dünnem Spiegelglase[1] (bei den festen Ecken beträgt die Länge der Kanten etwa 15 cm.) nebst einer Reihe von passenden Einlagen hergestellt worden. Die mit Hülfe derselben gewonnenen Gesammtbilder der Formen können als sehr anschaulich und instructiv bezeichnet werden. Auch die durch die Ecke 4) erzeugten Bilder der flächenreichen — freilich für die Krystallographie bedeutungslosen — einfachen und Combinations-Gestalten des regulären ikosaëdrischen Systems, u. A. der sternförmigen sog. Kepler-Poinsot'schen Polyëder können als interessant und lehrreich empfohlen werden.

Es verursacht zwar mitunter etwas Mühe, die einzulegenden Figuren, deren Oberfläche möglichst offen herzustellen ist, in richtiger Lage in die spiegelnde Ecke hineinzubringen; doch wird man für diese kleine Mühe, welche sich bei einiger Übung und bei Benutzung eines passenden Stäbchens sehr verringert, durch die grosse Durchsichtigkeit des Gesammtbildes der Formen, insbesondere durch das deutliche Hervortreten des Verlaufs der sämmtlichen Symmetrieebenen

[1] Auch dürfte sich vielleicht die Anwendung von Silberspiegeln empfehlen.

und Symmetrieaxen im Inneren hinreichend belohnt. Man vermeidet zwar diese Schwierigkeit, wenn man die aus Blech hergestellten Einlagen mit einem festen umgebogenen Fortsatze versieht, welcher sich in die Ecke hineinlegt, so dass man diese Stücke nur auf die betreffende Fläche der Ecke zu legen und hinabgleiten zu lassen braucht. Allein einmal ist es recht schwierig, die Umbiegung des Fortsatzes in dem richtigen Winkel vorzunehmen, andererseits leidet hierdurch wesentlich die so sehr instructive Durchsichtigkeit des Gesammtbildes.

Marburg i. H. im Februar 1888.

Ueber den Charakter der Quartärfauna von Thiede bei Braunschweig.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Der Gypsbruch, welcher sich unmittelbar neben dem zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel gelegenen Dorfe Thiede in der Richtung nach dem Thieder Lindenberge zu befindet, ist schon seit Leibnitz' Zeiten als Fundstätte fossiler Säugethierknochen bekannt. Von Zeit zu Zeit wurden hier grosse Mengen von Mammuth-, Rhinoceros- und sonstigen Thierresten aus den quartären Ablagerungen, welche die zerklüfteten Gypsfelsen des genannten Gypsbruches umhüllen und überdecken, an das Tageslicht gefördert. Doch beschränkte sich die Kenntniss der dort vorkommenden Species bis zum Jahre 1873 auf *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Bos* spec. und *Cervus* spec.

Seit dem Jahre 1873 habe ich von Wolfenbüttel aus zahlreiche Excursionen nach dem Thieder Gypsbruche ausgeführt, und es gelang mir, trotz der vielfachen Schwierigkeiten, welche mir der damalige Besitzer des Gypsbruches in den Weg legte, ausser Resten der genannten grossen Säugethiere eine ansehnliche Menge von Resten anderer, insbesondere kleiner Säugethier-Arten, sowie auch von manchen Vögeln, Reptilien, Amphibien und Mollusken in den betr. Quartär-Ablagerungen zu sammeln und wissenschaftlich festzustellen[1].

Über die Resultate meiner bezüglichen Untersuchungen

[1] Die Hauptbelagstücke meiner Funde befinden sich im Herzogl. naturhistor. Museum zu Braunschweig, in der geolog. Landesanstalt und der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

habe ich in den Jahren 1875—1882 in verschiedenen Zeitschriften berichtet. Ich verweise namentlich auf meine Mittheilungen in der Zeitschrift für die ges. Naturwiss., herausgeg. v. Giebel, Jahrg. 1875, 1876 u. folg., im Archiv f. Anthrop., 1877, S. 359 ff., in den Verh. der Berliner Gesellsch. f. Anthrop. seit 1875, in Verh. d. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1878, N. 12 u. 1880, N. 12, in diesem Jahrbuch 1878, S. 843 ff,. in d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch. 1880, S. 471 f.

Wer sich die Mühe giebt, diese leider sehr zerstreuten Mittheilungen zu verfolgen, wird leicht erkennen, dass meine Studien über die Quartär-Fauna von Thiede sich allmählich von 1873 bis 1881, wo ich von Wolfenbüttel nach Berlin übersiedelte, erweitert, und dass meine Ansichten über den Charakter jener Fauna, sowie über die Entstehung der betr. Diluvial-Ablagerungen sich unter dem Einflusse anderer Funde und Beobachtungen mannigfach modificirt haben. Namentlich die reichhaltigen Funde, welche ich 1874—1877 im Diluvium der Gypsbrüche von Westeregeln (zwischen Magdeburg und Halberstadt) machte, sowie die höchst interessanten Funde, welche ungefähr gleichzeitig bei Gera gemacht und von K. Th. Liebe beschrieben wurden, brachten mich zu der Überzeugung, dass während eines gewissen Abschnittes der Diluvial-Periode eine Steppenfauna von dem Charakter der heute in Ost-Russland und Südwest-Sibirien hausenden Fauna in weiten Districten Mitteleuropa's gelebt und auch bei Thiede Spuren ihres Daseins zurückgelassen habe.

Diese Überzeugung wurde durch zahlreiche sonstige Funde, welche bald darauf im Diluvium Mitteleuropa's gemacht wurden [1], sowie auch namentlich durch ältere Funde, welche ich 1879 auf einer Studienreise in zahlreichen Museen Deutschlands untersuchen konnte, befestigt, und es ergab sich aus der Feststellung einer ehemaligen Steppenfauna für Mitteleuropa die Schlussfolgerung, dass auch die Vegetation und die klimatischen Verhältnisse während des betr. Abschnittes der Diluvial-Periode einen mehr oder weniger steppenartigen Charakter besessen haben müssen.

---

[1] Ich verweise z. B. auf die wichtigen Funde bei Zuzlawitz im Böhmer-Walde, welche Woldrich beschrieben hat (Wien 1880—1884).

Dass dieser Steppen-Charakter nicht allzu schroff oder extrem ausgeprägt war, und dass er nicht völlig eintönig über ganz Mitteleuropa sich erstreckte, sondern dass jene diluvialen Steppendistricte mancherlei Abwechselung durch eingestreute Waldinseln und Gebüsch-Complexe, durch Flüsse, Seen, Teiche, Moräste, Quellen mit ihrer Umgebung von Schilf, Rohr etc. dargeboten haben werden, ebenso wie es in den heutigen Steppendistricten West-Sibiriens der Fall ist, habe ich in meinen bezüglichen Publicationen mehrfach betont[1]; aber ich gewann doch bei meinen Studien über den Gegenstand immer mehr die Überzeugung, dass Vegetation und Klima jenes Abschnittes der Vorzeit Mitteleuropas wesentlich abweichend von demjenigen Zustande gewesen sein müssen, in welchem Deutschland zur Zeit des Caesar oder des Tacitus sich befunden hat. Anstatt eines feuchten, oceanischen Klimas, welches dem Gedeihen des hochstämmigen, geschlossenen Waldes günstig ist, scheint während jener diluvialen Steppenzeit ein mehr oder weniger continentales, trockenes Klima, welches dem Gedeihen grosser Wälder nicht sehr günstig war, in Mitteleuropa geherrscht zu haben.

Dieser Ansicht, welche von vielen namhaften Forschern mit Beifall aufgenommen und mehrfach auch für andere Studien verwerthet wurde, ist kürzlich ein früherer Schüler von mir, Herr Dr. Wollemann, entgegengetreten, wenigstens in Bezug auf die Gegend von Thiede. Herr Wollemann hat mich in den siebziger Jahren oft auf meinen Excursionen nach Thiede begleitet, hat auch zuweilen selbständige Ausgrabungen im dortigen Diluvium ausgeführt und namentlich im Sommer 1881 (nach dem Tode des diesen Untersuchungen widerstrebenden Besitzers) eine sehr reichhaltige Ausbeute im Thieder Gypsbruche gewonnen. Durch diese Wollemann'schen Funde, welche ich aus eigener Anschauung kenne, sind meine früheren Funde in der willkommensten Weise ergänzt worden; auch hat die von mir im Jahre 1880 aufgestellte Liste[2] der Thieder Quartär-Fauna, welche 58 Arten umfasste, dadurch manche schätzenswerthe Bereicherung erfahren.

---

[1] Vergl. z. B. Verh. Berl. Ges. f. Anthrop. v. 11. März 1882.

[2] Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1880. S. 471 f.

Die Hauptresultate seiner bezüglichen Studien hat Herr Wollemann in dem Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Naturwissenschaft zu Bonn vom 14. November 1887 publicirt, und zwar unter dem Titel: „über Gliederung und Fauna der Diluvialablagerungen im Dorfe Thiede bei Braunschweig.“ Herr Wollemann hat in dieser Abhandlung den Inhalt meiner früheren Publicationen über denselben Gegenstand vielfach kritisch beleuchtet[1] und manche abweichenden Ansichten zum Ausdruck gebracht, Ansichten, welche, wie es mir scheint, wesentlich durch die von Herrn Wollemann in Würzburg bei Prof. Sandberger gehörten Vorlesungen und Privatissima beeinflusst worden sind. (Vergl. Sandberger, Über Ablagerungen aus der Glacialzeit u. ihre Fauna bei Würzburg, Sep.-Abdr. p. 13 ff.)

Ich gebe gern zu, dass über manche Punkte, in welchen Wollemann meinen Ansichten entgegentritt, mit vollem Rechte gestritten werden kann. Doch möchte ich betonen, dass in Bezug auf die Gliederung der Thieder Diluvial-Ablagerungen nach Maassgabe der gefundenen Thierreste kaum irgend ein wesentlicher Unterschied zwischen Wollemann's Beobachtungen und den in meinen letzten Publicationen über Thiede gemachten eigenen Angaben vorhanden ist. Auch nach Wollemann's Gliederung der Thieder Fauna ist thatsächlich eine gewisse Stufenfolge in dem Vorkommen der charakteristischen Species bei Thiede erkennbar. Wollemann unterscheidet:

I. Diluviale Schichten.

1. Lemmingsstufe a) ohne, b) mit *Alactaga*, *Lagomys* und *Spermophilus*. Mammuth und Rhinoceros hier zerstreut.

2. Stufe des *Cervus euryceros* und der *Felis spelaea*. Mammuth und Rhinoceros hier häufig, Reste der kleineren Wirbelthiere fehlen[2].

---

[1] Ich bitte übrigens die Leser, welche sich für den Gegenstand interessiren, meine Abhandlungen im Original nachzulesen; da klingt Manches anders, als in der kurzen Wiedergabe Wollemann's.

[2] Dieses angebliche Fehlen der kleineren Wirbelthiere muss ich bestreiten. Es fehlen nur die kleinen arktischen Arten, namentlich die Lemminge; auch *Alactaga* und *Spermophilus* scheinen zu fehlen.

II. Altalluviale, stark humöse Schichten.

Mit *Cervus elaphus*, *Bos* (*bison*) und *Helix obvoluta*.

Ich selbst habe innerhalb der im Thieder Gypsbruch aufgeschlossenen, quartären Ablagerungsmassen von unten nach oben unterschieden[1]:

1. Stufe der rein arktischen Fauna, repräsentirt durch zahlreiche Lemminge (*Myodes lemmus* und *M. torquatus*), mehrere nordische Wühlmaus-Arten, Renthier, Eisfuchs, Schneehühner.

2. Stufe der Steppenfauna, am schärfsten charakterisirt durch den grossen Sandspringer *(Alactaga jaculus)* durch eine grössere Ziesel-Art *(Spermophilus rufescens)*, durch den Zwergpfeifhasen *(Lagomys pusillus)*.

3. Stufe der Waldfauna. Ich habe in meinen bezüglichen Publicationen betont, dass diese Stufen nicht scharf abgegrenzt sind, sondern ganz allmählich in einander übergehen, habe auch hervorgehoben, dass die Reste der echten, d. h. am meisten charakteristischen Steppenthiere an der unteren Grenze der mittleren Etage, die meisten Reste von Mammuth, Rhinoceros und Löwe, sowie die des Riesenhirsches in der oberen Hälfte derselben gefunden sind. Da nun Wollemann selbst betont, dass Mammuth- und Rhinoceros-Reste in den allertiefsten Theilen der Ablagerungen fehlen, so ergiebt sich, dass unsere beiderseitigen Beobachtungen in Bezug auf die Fundverhältnisse der Fauna thatsächlich wenig oder gar nicht von einander abweichen. Seine Lemmingstufe ohne *Alactaga* und *Spermophilus* entspricht meiner Stufe der arktischen Fauna, seine Lemmingsstufe mit *Alactaga* und *Spermophilus* nebst zerstreuten Resten von Mammuth und Rhinoceros entspricht dem unteren Abschnitte meiner Stufe der Steppenfauna, seine Stufe des *Cervus euryceros* und der *Felis spelaea* mit häufigen Resten von Mammuth und Rhinoceros dem oberen Abschnitte meiner Stufe der Steppenfauna, für welchen ich einen parkähnlichen Charakter der Landschaft mit allmählicher Zunahme des hochstämmigen Waldes angenommen habe.

[1] Vergl. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. 1880. Nr. 12, S. 212 und Verh. Berl. anthrop. Gesellsch. v. 11. März 1882.

Der Hauptunterschied zwischen Wollemann's Ansichten und den meinigen liegt in der Deutung der Thieder Funde und den daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen. In dieser Hinsicht gehen wir allerdings bezüglich vieler wichtiger Punkte weit auseinander, und ich habe schon in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. März 1888, S. 42, einige entgegnende Bemerkungen publicirt.

Ich kann weder die Ansichten Wollemann's über die Entstehung der Quartär-Ablagerungen im Thieder Gypsbruche, noch sein Urtheil über den Charakter der dort constatirten Fauna resp. Faunen als richtig anerkennen.

Herr Wollemann sagt am Schlusse seiner Betrachtungen Folgendes:

„Da die meisten Wirbelthiere und Mollusken der Thieder Diluvialfauna auf ein vorherrschend oceanisches Klima hinweisen, so halte ich es für verfehlt, aus dem Vorkommen einiger kleiner Nager, deren Nachkommen heute die Steppe bewohnen, zu schliessen, wir hätten einst ausgedehnte Steppen in der Umgegend von Thiede gehabt."

Diesem absprechenden Urtheile gegenüber bemerke ich zunächst, dass die Quartär-Fauna von Thiede bei einer solchen Schlussfolgerung durchaus nicht für sich allein betrachtet werden darf, sondern nur im Zusammenhange mit den entsprechenden Faunen von Westeregeln, Gera, Pösneck, Saalfeld, Prag, Zuzlawitz, Nussdorf etc. richtig beurtheilt werden kann[1].

Ich behaupte aber im directen Gegensatze zu Herrn Wollemann, dass die Wirbelthierfauna, welche in demselben Niveau mit den Resten von *Alactaga jaculus*, *Spermophilus rufescens* Blas. (früher von mir als *Sp. altaicus* bezeichnet) und anderen *Spermophilus*-Arten, mit *Arctomys bobac*, *Cricetus phaeus*, zahlreichen Wühlmausarten, mit *Lagomys pusillus*, *Equus hemionus* etc. an gewissen Fundorten Mitteleuropas beobachtet worden ist, einen ausgeprägt continentalen

[1] Vergl. meine Bemerkungen in d. Verh. d. Berl. anthrop. Gesellsch. v. 11. März 1882, ferner meine Zusammenstellung von 24 bemerkenswerthen Quartär-Faunen Mitteleuropas in d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1880. S. 468—509, sowie meinen Aufsatz über „The Fauna of Central Europe during the Loess-Period" im Geol. Magazine 1883. p. 51—58.

Charakter aufweist, und zwar etwa von der Art, wie die heutige Fauna des Gouvernements Orenburg oder überhaupt der Gegenden zwischen Wolga und Irtysch.

Wenn Herr W. sich die Mühe geben will, die Fauna jener Gegenden eingehend zu studiren[1], so wird er die meisten Thierarten von Thiede, Westeregeln, Gera, Zuzlawitz, Prag etc., soweit sie neben den oben genannten Steppennagern ausgegraben sind, dort heutzutage wiederfinden. Es handelt sich nicht nur um „einige kleine Nager", sondern um das Gros der Fauna aus dem betr. Niveau der Ablagerungen von Thiede, Westeregeln etc.

Ich erlaube mir, die von Herrn Wollemann aufgestellte Speciesliste der Thieder Quartärfauna im Folgenden genauer durchzugehen und meinerseits einige Bemerkungen über die geographische Verbreitung der einzelnen Species, insbesondere über ihr etwaiges Vorkommen in den östlichen Steppengegenden, hinzuzufügen.

I. Säugethiere.

1. *Vespertilio* sp. (*Plecotus auritus?* Langohrige Fledermaus). Bei Thiede selten[2]. — *Pl. auritus* ist heute weit verbreitet; findet sich häufig im Lande der Baschkiren, in Omsk, durch das ganze asiatische Russland (nach J. F. Brandt).

2. *Vespertilio* sp. (*V. Nilssonii*? Nordische Fledermaus). Bei Thiede selten. — Findet sich lebend bei Barnaul im Altai (Finsch), im nördlichen Ural, am Ochotzkischen Meere etc.

---

[1] Ich nenne ausser den Werken von Pallas und Middendorff folgende: Andr. Wagner, Die geograph. Verbreitung der Säugethiere, 1. Abtheilung. Eversmann, Zoolog. Erinnerungen aus den südwestlichen Vorgebirgen des Urals (Bull. d. Petersb. Acad. Tom. II). Eversmann, Verbreitung einiger Säugeth. u. Vögel in d. Wolgo-uralischen und Kirgisen-Gegenden. 1855. J. F. Brandt, Zoolog. Anhang zu Lehmann's Reise nach Buchara etc. 1852. J. F. Brandt, Bemerkungen über die Wirbelthiere des nördl. europ. Russlands etc. O. Finsch, Reise nach West-Sibirien, Berlin 1879, und wissenschaftl. Ergebnisse dieser Reise, Wien 1879. Jordan, Die Binnenmollusken d. nördl. gemässigten Länder etc. Halle 1883.

[2] Die Bemerkungen: „Selten", „häufig" etc. vor dem Gedankenstrich beziehen sich stets auf das fossile Vorkommen bei Thiede.

3. *Canis lupus*, Wolf. Selten. — Lebend sehr häufig in den östlichen Steppengegenden.

4. *Canis familiaris intermedius* Woldrich. Die betr. Reste (Schädel- und Gebisstheile) stammen nach meinen genaueren Vergleichungen wohl nicht von dieser Art oder Rasse. Sie sind nicht von mir selbst ausgegraben, sondern von einem Arbeiter in einer höhlenartigen Gypskluft, etwa 40 Schritte von der Hauptfundstätte entfernt aufgefunden worden; sie zeigen auch einen andern (jüngern) Erhaltungszustand, wie die echt diluvialen Knochen von Thiede. Sie können deshalb hier bei Seite gelassen werden.

5. *Canis vulpes*, gemeiner Fuchs. Nach Wollemann ziemlich häufig. Ich selbst habe in denjenigen Ablagerungsmassen, welche die Reste von Lemmingen oder auch von *Spermophilus* enthielten, keine Reste des gemeinen Fuchses bei Thiede gefunden. — Im Übrigen lebt *C. vulpes* nicht bloss in Waldungen, wie Herr Wollemann meint, sondern auch in ganz offenen Gegenden; z. B. nach Nordmann in den südrussischen Steppen, nach Lehmann im ganzen Orenburg'schen Gouvernement, am Ilek, sowie am grossen Bucharischen Gebirgssee Kulj-Kalan.

6. *Canis lagopus*, Eisfuchs. Ziemlich häufig. — Der Eisfuchs lebt jenseits der Region des hochstämmigen, geschlossenen Waldes; er ist nach Georgi und v. Baer gerade ein Charakterthier der waldlosen nordischen Gebiete, indem seine Südgrenze im Allgemeinen mit der Nordgrenze des Waldes zusammenfällt.

7. *Foetorius putorius*, Iltiss. Selten. — Nach Eversmann, Georgi, Nordmann u. A. sehr häufig in den östlichen Steppengegenden.

8. *Foetorius erminea*, Hermelin. Ziemlich häufig. — Nach Lehmann im Orenburg'schen Gouvernement, namentlich auch im Lande der Baschkiren, überhaupt sehr verbreitet in den oben bezeichneten Steppendistricten.

9. *Foetorius vulgaris*, Wiesel. Selten. — Im Charkow'schen, im Orenburg'schen, am Caspischen Meere, am Aralsee, in Westsibirien etc. Liebt ebenso wie das Hermelin offenes, unbewaldetes Terrain.

10. *Spermophilus rufescens* Keys. u. Blas.[1], röthlicher Ziesel. Nach Wollemann selten bei Thiede, nach meinen Beobachtungen in einem gewissen Niveau ziemlich häufig, jedenfalls häufiger, als das von Wollemann als ziemlich häufig bezeichnete Hermelin. — Lebend in den Steppen des Orenburger Gouvernements, ferner in den Steppen an der Sakmara und am oberen Uralflusse (Lehmann). Nach Brandt die in Europa am meisten nach Norden verbreitete Zieselart.

11. *Alactaga jaculus* (= *A. decumanus*), grosser Sand- oder Pferdespringer. Bei Thiede selten. — Heutzutage echtes Charakterthier der oben bezeichneten Steppengegenden, so z. B. nach Lehmann und Eversmann in den Orenburgischen Steppen. Geht bis 54° Br. nach Norden. — Wer dieses extrem ausgebildete Steppenthier nicht als Charakterthier der Steppen gelten lassen will, der kennt die Sache nicht genügend! Oder er muss nachweisen, dass der Körperbau bei den diluvialen Sandspringern ein anderer war, als bei den lebenden, was ihm schwerlich gelingen dürfte. Vergl. meine eingehende Vergleichung der einzelnen Skelettheile in der Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, Bd. 47, S. 18—65 nebst Taf. I. — Übrigens bemerke ich noch, dass ich *Alactaga acontion* bisher in unserem Diluvium nicht gefunden habe; man könnte dieses aus Wollemann's Bemerkung S. 261 schliessen. Auch Wollemann hat meines Wissens keine Fossilreste von *A. acontion* gefunden.

12. *Arvicola amphibius*, Schermaus, resp. Wasserratte. Ziemlich häufig. — Vom Ural bis zum Caspischen Meere und der Wolga, in Westsibirien, sowohl in bewaldeten, als auch in waldlosen Gegenden, sowohl an Gewässern, als auch auf ganz trockenem Terrain.

13. *Arvicola ratticeps* Keys. u. Blas., nordische Wühlratte (resp. *Arv. oeconomus* Pall., Wurzel-Wühlmaus.) Ziemlich häufig. — Nach Eversmann in den Kirgisensteppen, nach Georgi von den uralischen Kirgisensteppen bis Kam-

[1] Herr Wollemann scheint die eingehenden Publicationen meines Freundes W. Blasius über diese diluviale Ziesel-Art, welche ich früher als *Sp. altaicus* bezeichnet habe, nicht zu kennen. Man vergl. „Zool. Anzeiger" 1882. Nr. 125, und 3. Jahresbericht des Vereins f. Naturwiss. in Braunschweig. 1883. S. 126—149.

tschatka, nach Pallas in campis Ischimensibus et ad Irtin, nach Blasius, welcher *A. ratticeps* als neue Art beschrieb, in Nordeuropa und Nordasien. Nach Poliakoff und Pleske[1] ist *A. ratticeps* identisch oder sehr nahe verwandt mit *A. oeconomus*, jener Art, die gerade in den östlichen Steppen so häufig auftritt. Ich kann dieser Ansicht nach Untersuchung eines Schädels von *A. oeconomus*, welchen Herr Professor Möbius mir freundlichst zugänglich gemacht hat, nur beistimmen; ich finde im Gebiss keinen wesentlichen Unterschied. Man wird die fossile Art also richtiger *Arv. oeconomus* Pall. nennen. Vergl. meine Bemerkungen im Sitzgsb. Ges. nat. Freunde, 1888, S. 80 f.

14. *Arvicola gregalis*, sibirische Zwiebel-Wühlmaus. Ziemlich häufig. — In unbewaldeten Districten Sibiriens.

15. *Arvicola arvalis*, gemeine Feldmaus. Selten. — Sehr häufig in den russischen Steppen (Eversmann).

16. *Myodes obensis*[2], Obischer Lemming. Sehr häufig in den tieferen Ablagerungen von Thiede, auch in dem mittleren Niveau noch vorkommend, in dem oberen fehlend. — Lebend in den Tundren von Sibirien, sowie des nordöstlichen Russland. Auch in den Barren Grounds von Nordamerica.

17. *Myodes torquatus*, Halsband-Lemming. Ziemlich häufig. — In den Tundren von Sibirien jenseits des Polarkreises; auch in den arktischen Gegenden von Nordamerica (*M. hudsonius*). Meidet gänzlich den Wald. Man hat diesen Lemming noch unter 82° n. Br. gefunden.

18. *Lagomys pusillus*, Zwergpfeifhase. Selten. — Im Gegensatz zu der von Wollemann citirten, veralteten Angabe Schreber's, wonach diese Art „in den Wäldern am Ural" leben soll, sagt Eversmann: „ist zwar häufig in den südlichen Vorgebirgen des Urals, an der Sakmara, Ik etc. unter 52° Br. und noch etwas nördlicher, — aber man kann

[1] Vergl. Pleske, Die Säugeth. d. Kola-Halbinsel, Petersburg 1884. S. 35. Das Zusammenvorkommen mit *A. gregalis*, mit *Spermophilus* und *Alactaga* spricht dafür, dass man die fossile Form als *Arv. oeconomus* anzusehen hat, nicht als die sehr ähnliche *A. ratticeps*.

[2] Wie ich schon früher bei verschiedenen Gelegenheiten dargelegt habe, sprechen manche Gründe dafür, die neben *M. torquatus* in unsrem Diluvium vorkommende Lemmings-Art nicht als *M. lemmus*, sondern als *M. obensis* zu bezeichnen. Im Gebiss ist kein Unterschied zwischen beiden.

seiner nur selten habhaft werden, wegen des tiefen Grases, in dem er sich aufhält. Häufig ist er auch unter demselben Meridian jenseits des Uralflusses in den hügeligen Steppen, in der Gegend des Flüsschens Or, Irgis und überhaupt in den Mugosarischen Bergen; dort ist er leichter zu fangen". Lehmann fand ihn in den Orenburg'schen und Aral'schen Steppen. Nach A. Wagner bewohnt er die Steppen zwischen Wolga und Ob, nach Pallas liebt er „loca herbida".

19. *Lepus* sp. (wahrscheinlich *L. variabilis*), der veränderliche Hase. Ziemlich häufig. — Nach Eversmann ist *L. variabilis* in der Gegend von Orenburg sehr häufig. Auch Lehmann hat ihn dort beobachtet.

20. *Cervus tarandus*, Renthier. Ziemlich häufig. — Lebt vorzugsweise jenseits der Waldregion auf den Tundren etc. Nach Lehmann auch im Lande der Baschkiren.

21. *Ovibos moschatus*, Moschus-Ochs. Sehr selten. — Für Thiede nur durch einen Molar des Unterkiefers vertreten, der jedoch eine sichere Bestimmung zulässt. In einer Tiefe von ca. 30 Fuss von mir gefunden. — Lebend in den waldlosen arktischen Gebieten Nord-America's, namentlich auf den sog. Barren Grounds.

22. *Bos* sp. Ziemlich selten. — Welche Species konnte ich nicht sicher feststellen.

23. *Equus caballus*, Pferd. Häufig. — Offenbar eine wilde Species. Wilde Pferde leben, wenn sie irgend können, in offenen, steppenartigen Gegenden; schon ihr Fussbau zeigt, dass sie keine Waldthiere sind. Wollemann bezeichnet das diluviale Pferd von Thiede als „ausgestorbene Rasse". Warum? Ich glaube in einer ausführlichen Publication bewiesen zu haben[1], dass diese Rasse nicht ausgestorben ist, sondern in ihren gezähmten Nachkommen weiter lebt. Scheint sich als wilde Form am längsten (bis Ende des vorigen Jahrhunderts) in den russischen Steppen gehalten zu haben.

Ich lasse hier die sonstigen als ausgestorben bezeichneten, resp. wirklich ausgestorbenen Arten folgen:

24. *Felis spelaea*, diluvialer Löwe. Selten. — Herr Wol-

[1] Vergl. meine Arbeit über „Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen und ihre Beziehungen zu den lebenden Pferden", Berlin 1884. mit 5 Tafeln (Sep.-Abdr. aus d. „Landwirthsch. Jahrbüchern").

LEMANN bezeichnet diese Art als ausgestorben; viele Forscher sind aber der Ansicht, dass der diluviale Löwe nichts weiter als eine nordische Rasse von *F. leo* gewesen sei, analog der in Südsibirien vorkommenden nordischen, dichtbehaarten Rasse von *F. tigris*. Die betr. Reste lagen bei Thiede sämmtlich in einem höhern Niveau.

25. *Hyaena spelaea*, sog. Höhlenhyäne. Sehr selten bei Thiede. Ich habe von dieser Species nur einen vereinzelten Backenzahn und eine wohlerhaltene Tibia gefunden, beide in dem höhern Niveau, in welchem auch *F. spelaea* vorkam. — WOLLEMANN bezeichnet auch diese Art als ausgestorben; Andere sehen in ihr eine nordische Rasse von *H. crocuta*.

26. *Cervus euryceros*, Riesenhirsch. Sehr selten. — Ausgestorben. Ob diese Hirschart ohne Weiteres mit WOLLEMANN als „Waldthier" bezeichnet werden darf, erscheint mir zweifelhaft[1]; mit seinem riesig breiten, in grosse Schaufeln auslaufenden Geweih konnte der Riesenhirsch im dichten Urwalde überhaupt kaum vorwärts kommen und wäre leicht eine Beute seiner Verfolger geworden. Nach meiner Ansicht lebte der Riesenhirsch vorzugsweise in Gegenden von parkähnlichem Charakter[2]. Übrigens sind seine Reste nach WOLLEMANN's eigener Angabe in dem Niveau von *Felis spelaea* gefunden, für welches ich selbst eine zunehmende Bewaldung, resp. einen parkähnlichen Charakter der Landschaft angenommen habe. (Siehe a. a. O.)

27. *Rhinoceros tichorhinus*, das Nashorn mit der knöchernen Nasenscheidewand. Häufig. — Ausgestorben. WOLLEMANN bezeichnet diese Nashornart auch kurzweg als „Waldthier". Ich kann die Richtigkeit dieser Bezeichnung nicht ohne Weiteres zugeben. Die afrikanischen Nashörner der Jetztzeit kommen sehr oft in Steppengegenden vor, weit ab von den Wäldern; die fossilen Reste von *R. tichorhinus* werden aber häufig in den Steppengegenden Russlands

[1] Vergl. meine Bemerkungen in d. Verhandl. Berl. anthrop. Gesellsch. v. 11. März 1882.

[2] Dass der sog. Schelch der Nibelungen mit dem Riesenhirsch nichts zu thun hat, habe ich in Übereinstimmung mit manchen anderen Forschern früher mehrfach in meinen Publicationen betont.

und Nordasiens ausgegraben. So grosse Pflanzenfresser, wie *Rh. tichorhinus*, setzen allerdings das Vorhandensein eines bedeutenden Futterquantums voraus; aber daran fehlt es auch zeitweise weder in der Steppe noch selbst in der Tundra. Während des Sommers würden noch heutigen Tages grössere Trupps von Nashörnern in der sibirischen Tundra an vielen Stellen reichliche Nahrung finden, namentlich dort, wo dichtes Gestrüpp von Zwergweiden, Zwergbirken und Zwergkiefern den Boden bedeckt[1].

Aus dem Umstand, dass die Nasenbeine des *Rh. tichorhinus* durch eine feste knöcherne Wand von unten her gestützt sind, kann man mit ziemlicher Bestimmtheit den Schluss ziehen, dass diese Art mehr, als andere, die auf den Nasenbeinen stehenden Hörner zu energischer Thätigkeit benutzt hat; wie mir scheint, ist dieses namentlich beim Hindurchbrechen und Aufwühlen von dichten, verfilztem Gestrüpp und Buschwerk geschehen, vielleicht auch beim Aufwühlen des Bodens, um Zwiebelgewächse, nahrhafte Wurzeln etc. zu erlangen. — Ein oceanisches Klima setzt diese Species ebensowenig voraus, wie die anderen oben genannten.

28. *Elephas primigenius*, Mammuth. Häufig. — Ausgestorben. Obgleich die heutigen Elephanten im Wesentlichen wohl als Waldthiere bezeichnet werden dürfen, so ist doch zu bemerken, dass der afrikanische Elephant zeitweise sich meilenweit in die Steppen begiebt, um dort zu weiden[2]. Man darf annehmen, dass auch *E. primigenius* nicht ausschliesslich in Wäldern gehaust hat; insbesondere braucht man keine hochstämmigen, zusammenhängenden Waldcomplexe für seine Existenz vorauszusetzen. Da seine Reste sehr häufig in dem Diluvium der russischen Steppengegenden gefunden werden, in welchen während der Diluvialzeit schwerlich grosse, zusammenhängende Complexe hochstämmiger Wäl-

[1] Die in den Backenzahnhöhlen von sibirischen Nashörnern gefundenen Futterreste deuten auf eine solche Nahrung thatsächlich hin.

[2] Vergl. Darwin, Reise eines Naturforschers um die Welt, Stuttgart 1875. S. 97 ff. Ich empfehle den betr. Abschnitt Jedem, der sich für die vorliegende Frage interessirt; wenn Herr Wollemann ihn gelesen hätte, würde er vielleicht anders urtheilen.

der existirt haben, so fragt es sich sehr, ob *E. primigenius* als ein specifisches „Waldthier“ zu betrachten ist. Ich möchte glauben, dass auch ihm, wie dem *Rh. tichorhinus*, zeitweise Gras, Schilf, Gestrüpp von Zwergweiden, Zwergbirken, Zwergkiefern etc. als Nahrung gedient hat; vielleicht steht die eigenthümliche Form resp. Biegung der Stosszähne mit dem Aufbrechen und Aufreissen von dichtem Gestrüpp und Strauchwerk in einer gewissen Beziehung.

Ich betone übrigens, dass ich bei Westeregeln keine Mammuthreste unmittelbar mit den Resten der Steppennager zusammengefunden habe; sowie, dass auch bei Thiede die Mammuthreste vorzugsweise in dem höhern Niveau (von *Felis spelaea* etc.) vorkamen, was schon oben bemerkt ist.

Auf ein oceanisches Klima lassen die Mammuthreste in keiner Weise schliessen.

II. Vögel.

29. *Otus brachyotus?* Sumpf-Ohreule. Selten. — Die Sumpfohreule ist sehr häufig in den Orenburg'schen Steppen. Ich habe kürzlich hier in Berlin eine grosse Anzahl von Exemplaren dieser Art gesehen, welche in jenen Steppen erlegt waren[1].

30. *Alauda* cf. *arvensis*, Feldlerche. Ziemlich häufig und

31. *Alauda* cf. *cristata*, Haubenlerche. Selten. — Nach Eversmann, Lehmann und Finsch sind die östlichen Steppen reich an Lerchen, namentlich kommt *A. arvensis* in den Embasteppen vor.

32. *Emberiza miliaria*, Grauammer. Ziemlich häufig, und

33. *Emberiza* cf. *citrinella*, Goldammer. Beide Arten von Finsch in Westsibirien beobachtet. Manche *Emberiza*-Arten kommen in den echten Steppen vor. Es dürfte schwer sein, die einzelnen Species nach vereinzelten Knochen sicher zu bestimmen.

---

[1] In den letzten beiden Jahren sind Tausende von Exemplaren dort geschossen und zur Putzfederfabrikation nach Berlin geschickt worden. Der Mageninhalt der von mir untersuchten Exemplare bestand fast ausschliesslich aus Steppen-Lemmingen (*Myodes lagurus*).

34. Eine Vogelart der Gattung *Linota*, Leinfink. — *Linota linaria* findet sich nach Lehmann in den Embasteppen, *L. fringillirostris* nach Finsch in den Hochsteppen des Tarbagatai-Gebirges.

35. *Corvus corax*, Kolkrabe. — Nach Finsch häufig in Westsibirien, zuweilen auch in Rohrdickichten der Steppengegenden (am Ala-Kul).

36. *Gallinago media* und

37. *Gallinago major*. Mehrere Bekassinen-Arten sind in Südwest-Sibirien, sowie am Uralflusse beobachtet. *G. major* ist häufig in der Tundra.

38. *Lagopus albus*, Moor-Schneehuhn. Ziemlich häufig. — Von Finsch nicht nur in der Tundra, sondern auch „in reiner Steppengegend“ zwischen Ischim und Tjukalinsk, „in fast reiner Sandsteppe“ am Irtisch-Ufer beobachtet. Von Lehmann bei Orenburg und am Ileck gefunden.

39. *Lagopus mutus*, Gebirgs-Schneehuhn. Selten. — Am Hoch-Altai, am Ural, an den Quellen der Petschora etc.

40. *Tetrao tetrix*, Birkhuhn, oder vielleicht richtiger *Tetrao lagopoides* (d. h. Bastard zwischen *T. tetrix* und *Lagopus albus*).

Tetrao tetrix ist von Finsch „in der bruchartigen, morastigen Steppe“ zwischen Tjumén und Omsk, „in der mit Kiefern bestandenen Steppe“ am Irtisch vor Semipalatinsk, „in der gänzlich baumlosen Gebirgssteppe der Passhöhe des Tarbagatai-Gebirges“ beobachtet. Meyer notirt Birkhühner als häufig in den Ken-Kasslyk-Bergen der Steppe bei Karkaraly.

41. *Anser* sp.

42. *Anas* sp.

43. *Anas* sp. (*boschas*?) und

44. *Anas* sp. (*crecca*?).

Anser cinereus, die Graugans, überwintert nach Lehmann in den südlichen Steppen am Caspischen Meere, kommt nach Eversmann nebst *A. segetum* im Orenburg'schen vor, belebt nach Finsch die Flüsse und salzhaltigen Tümpel der Steppe. „Am Ala-Kul, sowie in der angrenzenden Steppe waren diese Gänse überhaupt sehr zahlreich“ etc.

Anas boschas, die Stockente, wurde von Finsch „in

den zahlreichen Seen, Teichen und Gräben der Steppe allenthalben und fast täglich angetroffen[1]".

Anas crecca, die Krickente. Mit Sicherheit auf Steppenseen zwischen Semipalatinsk und Omsk beobachtet (Finsch). Von Lehmann im Orenburg'schen, am Uralfluss, am Caspischen Meere etc. constatirt.

III. Reptilien und Amphibien.

45. Eine Schlange von der Grösse der *Pelias berus*.

Pelias berus, die Kreuzotter, ist von Lehmann in den Emba-Steppen beobachtet.

46. *Rana temporaria*, der Grasfrosch. Häufig. — Vielleicht ist auch *Rana arvalis* vertreten. In Westsibirien. Vergl. A. v. Middendorff, Sibir. Reise, Wirbelthiere, p. 247 f.

47. *Bufo* sp., eine Krötenart. Ziemlich häufig. — Ob die betr. Reste von *Bufo vulgaris* oder *B. viridis* herrühren, möchte wohl schwer festzustellen sein. *B. vulgaris* ist von Finsch am Altai, *B. viridis* zur Paarungszeit in den Lachen und Tümpeln der Steppe beobachtet.

48. *Pelobates fuscus*, Knoblauchskröte. Selten. — Häufig in den russischen Steppengegenden, sofern sie nicht allzu sandig und öde sind.

IV. Mollusken.

Ich führe bei den Mollusken-Arten ebenso, wie bei den obigen Wirbelthieren, nur das für meine Beweisführung wichtige geographische Vorkommen an, und zwar meistens nach E. v. Martens[2] und Jordan.

49. *Limnaeus pereger*. Selten. — Lebend in Turkestan. Nach E. v. Martens auch im Ob-Gebiet (Obdorsk etc.).

50. *Helix hortensis*. Selten. — Lebend in den russischen Ostseeprovinzen.

---

[1] Obige Citate betr. *Anas boschas*, *Anser cinereus* und *Tetrao tetrix* beweisen zur Genüge, dass es in jenen Steppengegenden nicht an Gewässern, an Morast, an Bäumen fehlt, sowie dass es auch Gebirge dort giebt. Bei uns denkt man sich die Steppen meist viel zu einförmig und zu eben.

[2] Herr v. Martens war so freundlich, mir auch persönlich einige Notizen über die geographische Verbreitung der nachfolgenden Arten mitzutheilen.

51. *Helix striata* Müller var. *Nilssoniana* Beck. Ziemlich häufig. — In den östlichen Steppengegenden zwar nicht nachgewiesen; lebt aber in Europa nördlich der Alpen auf trockenen Haiden, an sonnigen, mit Gras bewachsenen Hügeln und lehmigen Abhängen. Sie meidet entschieden den Wald.

52. *Helix fruticum.* Selten. — Im Ural und Altai. Bei Petersburg die häufigste unter den grösseren *Helix*-Arten.

53. *Helix hispida.* Häufig. — Westsibirien, Altai.

54. *Helix arbustorum.* Selten. Von mir niemals bei Thiede gefunden. — In Mittel- und Nordeuropa, auch noch in den russischen Ostseeprovinzen, in Podolien und der Ukraine.

55. *Helix pulchella.* Häufig. — In Central-Asien und Sibirien.

56. *Helix tenuilabris.* Ziemlich häufig. — Sibirien.

57. *Patula ruderata.* Selten. — Westsibirien, Altai.

58. *Patula rotundata.* Selten. — Europa, auch in Russland.

59. *Cionella lubrica.* Ziemlich häufig. — Central-Asien, Sibirien.

60. *Chondrula tridens.* Selten. — Podolien, auch noch in den Wolga-Steppen. Eine nahe verwandte Art, *Ch. retrodens*, in Central-Asien.

61. *Bulimus obscurus.* Selten. — Central-Russland.

62. *Clausilia parvula.* Selten. — Ost-Europa.

63. *Pupa muscorum.* Sehr häufig in denjenigen Partien der Thieder Ablagerungen, in welchen der Lösscharakter am deutlichsten hervortrat. — Turkestan, Sibirien.

64. *Hyalina radiatula.* Ziemlich häufig nach Wollemann; von mir nur selten beobachtet. — Nordrussland, Südsibirien.

65. *Succinea oblonga.* Häufig. — Westsibirien.

66. *Pisidium henslowianum.* Selten. — In ganz Europa nördlich der Alpen.

67. *Pisidium pusillum.* Selten. — Über die geographische Verbreitung dieser Art kann ich nichts sagen; das nahe verwandte *Pisidium amnicum* kommt in Westsibirien vor.

Fragen wir nun auf Grund obiger Übersicht: Welche Arten beweisen mit Sicherheit ein „vorherrschend oceanisches

Klima", wie es Herr Wollemann aus den Wirbelthieren und Mollusken der Thieder Diluvialfauna deduciren will? so ergiebt sich das Resultat, dass unter den 67 aufgeführten Arten kaum eine einzige ist, welche mit einiger Sicherheit auf ein oceanisches Klima hindeutet, dass dagegen die überwiegende Mehrzahl der Arten ein continentales Klima entweder verlangt, oder doch gut erträgt.

Vor Allem muss ich noch betonen, dass diejenigen Species, welche in gleichem Niveau mit *Alactaga jaculus*, *Spermophilus rufescens*, *Arvicola oeconomus*, *Lagomys pusillus* etc. gefunden sind, ganz entschieden auf ein continentales Klima hinweisen, und dass auch namentlich die zugehörigen Conchylien der Annahme eines solchen in keiner Weise widersprechen[1].

Herr Wollemann sagt p. 267, dass ich bei allen Schlüssen, welche ich aus der Diluvialfauna von Thiede gezogen habe, die Conchylien fast unberücksichtigt lasse und mich hauptsächlich auf die kleinen Säugethiere stütze. Nun, dieses ist insofern richtig, als ich bei meinen Untersuchungen zu dem Resultate gekommen bin, dass die betr. Conchylien wenig geeignet sind, um sichere Rückschlüsse auf das ehemalige Klima eines enger begrenzten Gebiets zu ziehen, dass dagegen die kleineren Säugethiere, welche ein sesshaftes Leben in unterirdischen Wohnungen führen und sich von Vegetabilien nähren, wie *Alactaga*, *Spermophilus*, *Arctomys*, *Lagomys* etc., die allersichersten Schlüsse in der angedeuteten Richtung gestatten[2]. Diese Thiere sind eben mit Bodenbeschaffenheit, Vegetation und Klima so innig verwachsen, dass aus ihrer Anwesenheit in einer bestimmten Gegend resp. aus ihrem späteren Verschwinden irgend welche wesentliche Änderungen der Vegetation und des Klimas mit Sicherheit geschlossen werden dürfen, namentlich für jene Vorzeit, in welcher der Mensch sie noch nicht durch ausgedehnten Ackerbau in ihrem Dasein störte.

[1] Ich selbst habe in dem betr. Niveau fast nur *Pupa muscorum*, *Helix striata* var. *Nilssoniana*, *Helix pulchella* und *Succinea oblonga* gefunden, niemals *Helix arbustorum* oder *H. hortensis*.

[2] Alle namhaften Zoogeographen sind derselben Ansicht.

Man kann aus fossilen Überresten von Steppenthieren viel sicherer auf das ehemalige Vorhandensein von waldlosen oder schwachbewaldeten Districten schliessen, als umgekehrt aus den Fossilresten irgend welcher Waldthiere auf ehemalige Bewaldung einer bestimmten, enger begrenzten Gegend. Viele Waldthiere verlassen häufig den Wald und gehen meilenweit in die Steppen, Prärien, überhaupt in die offenen Districte hinaus; dagegen kommt es bei Steppenthieren, namentlich bei den sesshaft lebenden Steppennagern, wie *Alactaga, Spermophilus* etc. kaum jemals vor, dass sie den Wald aufsuchen oder gar mitten im Walde sich aufhalten. Przewalski berichtet, dass er Rudel des *Cervus maral*[1] weitab von irgend welchen Wäldern mitten in den Steppengebieten Centralasiens beobachtet habe; Radde fand in den Amurgegenden wandernde Eichhörnchen mehrfach in waldlosen Districten und sah sie sogar den Amur durchschwimmen. Dagegen hat meines Wissens noch niemals ein Forschungsreisender beobachtet, dass *Alactaga jaculus* oder *Spermophilus rufescens* sich mitten in einem Walde aufgehalten oder ein grösseres Waldgebiet wandernd durchschritten haben.

Wenn man aus dem Vorkommen des Bibers oder der Fischotter in einem bestimmten Bezirk den Schluss ziehen kann, dass in demselben irgend welche Gewässer vorhanden sein müssen, so kann man aus dem Vorkommen von *Alactaga*- oder *Dipus*-Arten mit Sicherheit auf unbewaldete, steppenartige Districte schliessen[2]. Und zwar ist der letztere Schluss noch sicherer als der erstere, weil bei den Springmäusen die Neigung zu weiten Wanderungen und zum Durchschreiten be-

---

[1] Nach meinen Untersuchungen kommt diese stattliche, dem Wapiti im Geweih ähnliche Hirschart auch in unserem Diluvium vor, z. B. im Löss des Unkelsteins bei Remagen. Was man gewöhnlich *Cervus canadensis foss.* aus unserem Diluvium nennt, ist nach meiner Ansicht durchweg richtiger als *C. maral fossilis* zu bezeichnen.

[2] A. Wagner sagt a. a. O. pag. 96 über die Springmäuse: „Desto mehr sind die Springer für den Aufenthalt in der Steppe geeignet und gehören allenthalben . . . nur den Wüsten an. Am weitesten von dieser Familie gegen Westen vorgeschoben ist der *Scirtetes* (*Alactaga*) *jaculus*, der von den Steppen zwischen der (untern) Donau und dem Don an ostwärts bis in die turkestanischen Steppen sich ausbreitet, nordwärts bis zum 50° n. Br. geht," etc.

waldeter Gegenden durchaus fehlt, während von der Fischotter die Neigung zum Umherstreifen von einem Gewässer zum andern bekannt ist, und selbst der Biber zuweilen eine Strecke über Land geht.

Ich habe mich mit G. Radde, dem berühmten Erforscher des Amurlandes, früher persönlich eingehend über die vorliegende Frage unterhalten, habe auch mit A. Brehm und O. Finsch sowie mit anderen Kennern der asiatischen Steppengebiete das Vorkommen von *Alactaga jaculus*, *Spermophilus rufescens* und verwandten Arten, von *Arctomys bobac*[1] etc. im Diluvium Mitteleuropa's besprochen; die genannten Forscher waren mit meinen Schlussfolgerungen durchaus einverstanden und betonten, dass, wo *Alactaga* sich aufhalte, an Wald in unserem Sinne gar nicht zu denken sei, sondern höchstens an inselartige Baumgruppen, an mit Buschwerk bewachsene Abhänge von Hügeln u. dergl.; der Hauptcharakter der betr. Gegend müsse ohne Zweifel steppenartig gewesen sein.

Ich weiss nicht, ob Herr Wollemann meine Schlussfolgerungen hinsichtlich eines ehemaligen Steppencharakters für die Gegend von Westeregeln, wo ich die Reste von *Alactaga* und *Spermophilus* in einem gewissen Niveau des südlichen Gypsbruches sehr zahlreich gefunden habe[2], als richtig zugiebt. Wenn dieses der Fall ist (und ich sollte meinen, die zahlreichen *Alactaga*-, *Spermophilus*-, *Bobac*-, *Arvicola*-Reste sprächen deutlich genug für die Richtigkeit meiner Ansicht), so kann er doch unmöglich für das kaum 10 Meilen entfernte Thiede ein oceanisches Klima in derselben Periode annehmen. Hat in der Gegend von Westeregeln während eines gewissen Abschnittes der Diluvialzeit ein continentales Klima geherrscht, so war dieses gleichzeitig auch in der Gegend von Thiede der Fall. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass bei Thiede etwas mehr Buschwerk und am Ufer der etwa nur $\frac{1}{4}$ Stunde entfernten Oker sogar Bäume vorhanden waren; aber der

---

[1] Vergl. Radde, Reisen im Süden v. Ost-Sibirien, I. S. 160: „Das Vorkommen der Bobacs, sowie das einiger anderer Steppenthiere .... erlaubt mit Recht auf den hochsteppenartigen Charakter der Natur zu schliessen“ .... Vergl. auch S. 168.

[2] Die betr. Ablagerungsmassen erschienen stellenweise wie „gespickt“ mit den Resten von *Alactaga* und *Spermophilus*.

Hauptcharakter der Landschaft muss zu jener Zeit steppenartig und das Klima continental gewesen sein, sowohl bei Westeregeln und Thiede, als auch in ganz Mitteleuropa[1].

Wird dieses als richtig zugegeben, so ergeben sich viele andere Schlussfolgerungen von selbst, namentlich auch in Bezug auf die Mitwirkung des Windes bei Bildung der lössartigen Ablagerungen von Westeregeln und Thiede. Ich denke übrigens gar nicht daran, dieselben lediglich als „Steppenstaub" anzusehen; das ist eine durchaus unrichtige Angabe Wollemann's! Ich betrachte aber die betr. lössartigen Ablagerungen bei Westeregeln und bei Thiede, soweit sie ungeschichtet sind und Reste der Steppenfauna geliefert haben, als subaërische Bildungen, welche unter wesentlicher Mitwirkung von Staub und Flugsand entstanden sind; dass dabei verschiedene Factoren, wie Regenfluthen, Schneeschmelze, Verwitterung der Gypsfelsen und des Zechsteins, Umarbeitung und Umlagerung der benachbarten Tertiär- und älteren Diluvial-Ablagerungen, neben der Wirkung des Steppenwindes thätig gewesen sind, das glaube ich als sicher annehmen zu können.

Die von Herrn Wollemann nach Sandberger's Vorgange

---

[1] Die Überreste der diluvialen Steppenfauna finden sich überall in Mitteleuropa, wo überhaupt knochenführende Ablagerungen der betr. Epoche vorhanden sind. Prof. A. Fritsch hat mir mitgetheilt, dass er aus dem Löss bei Prag sehr zahlreiche Reste von *Alactaga jaculus* und *Spermophilus rufescens* erhalten habe. Sogar in Jütland ist ein wohlerhaltener Unterkiefer von *Spermophilus* (*rufescens*?) durch Jap. Steenstrup ausgegraben, und zwar in einer sandig-mergeligen Ablagerung, welche mit den entsprechenden Ablagerungen von Westeregeln Ähnlichkeit hat. Steenstrup bezeichnet die betr. Schicht geradezu als „Steppensand". Ich hatte vor Kurzem im zool. Museum zu Kopenhagen durch die Güte Steenstrup's Gelegenheit, den *Spermophilus*-Kiefer, sowie reichhaltige Proben der betr. Ablagerung zu sehen. Letztere enthielten zahlreiche Reste von zarten Pflanzen, welche von Gramineen und dünnstengligem, niedrigem Gestrüpp herzurühren schienen; dagegen hat man in der betr. Ablagerung bisher keine Spuren von Bäumen beobachtet. — Wahrscheinlich hatte Europa in jenem Abschnitte der Quartärzeit eine grössere Ausdehnung nach Westen und Nordwesten, ja, es stand vielleicht mit dem nordöstlichen Theile Nordamericas in Verbindung, sodass der mildernde Einfluss des Golfstroms sich für unsere Gegenden nicht geltend machen konnte, und letztere weiter als heute vom atlantischen Oceane entfernt lagen.

von Neuem vertheidigte Hochwassertheorie, welche ich ursprünglich auch für die Ablagerungen von Thiede und Westeregeln angenommen hatte, passt nach meiner jetzigen Ansicht höchstens für die unteren geschichteten Partieen jener Ablagerungen; die complicirten Fundverhältnisse der darüber folgenden ungeschichteten Partieen finden durch jene Hochwassertheorie keine genügende Erklärung. Wie soll man sich z. B. das Vorkommen eines ca. 2 Centner schweren Steinblocks mitten im feinen lössartigen Material durch die Hochwassertheorie erklären? Nach meinem Urtheile kann nur eine Combination, resp. ein abwechselndes Inkrafttreten verschiedener Factoren, wie Regen, Wind, Schnee, Eis, Kälte, Hitze, bei im Ganzen steppenartigem Landschaftscharakter eine naturgemässe, den Fundverhältnissen entsprechende Vorstellung von der Entstehung der betr. Ablagerungen darbieten.

Ich zweifle nicht daran, wie ich früher auch schon betont habe („Globus" 1880, Bd. 37, Nr. 1), dass es gewisse Lössablagerungen giebt, welche lediglich durch Hochwasser von Flüssen entstanden sind; aber die lössartigen, ungeschichteten Ablagerungen von Westeregeln und Thiede, welche in der Feinheit des Kornes[1] und in ihrer ganzen Beschaffenheit oft in demselben Niveau bei 10 Fuss Entfernung nach rechts oder links auffallende Ungleichheiten zeigen, können auf jene einfache, gleichartige Entstehung nicht zurückgeführt werden. Das ist meine feste Überzeugung!

Man studire die Publicationen über die Lebensverhältnisse, welche die nordsibirischen Tundren und die südwestsibirischen-süduralischen Steppengebiete heutzutage in Bezug auf Meteorologie, Vegetation und Fauna aufweisen[2], und man

[1] Die Bemerkungen des Herrn Dr. F. Wahnschaffe in seiner Arbeit über „die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg" Berlin 1885. S. 66 u. 67 betreffs der „Gleichmässigkeit des Lössmaterials" passen durchaus nicht auf mein Material von Westeregeln; ich muss sie in dieser Hinsicht für unzutreffend erklären.

[2] So hat Dr. Bunge vor Kurzem hervorgehoben, welche Rolle Wind und Flugsand zeitweise in Nordsibirien spielen (Mélanges biolog. XII. p. 66). — Bei trocknem Wetter können auch die leichten Schalen resp. Gehäuse von todten Pisidien, Limnaeen etc. vom Uferrande ausgetrockneter Gewässer durch den Wind weit fortgeführt werden.

wird eine richtige Vorstellung davon gewinnen, welche Verhältnisse einst in der Gegend von Thiede während der oben bezeichneten Abschnitte der Diluvialzeit geherrscht haben. Zeitweise, als Lemminge, Schneehühner und Eisfüchse die Charakterthiere waren, wird die Gegend von Thiede mehr oder weniger tundra-ähnlich gewesen sein; später, als *Alactaga* und *Spermophilus* sich zeigten, und die Lemminge mehr und mehr zurückwichen oder nur noch vielleicht bei herbstlichen Wanderzügen bis Thiede vordrangen, nahm die Gegend allmählich den Charakter einer subarktischen Steppe an, ähnlich den heutigen Steppen von Westsibirien, bis dann schliesslich der (durch die Eiszeit verdrängte) hochstämmige, geschlossene Wald im Laufe der nachfolgenden, klimatisch günstigeren Jahrtausende wieder in die Gegend von Thiede vordrang, wobei sich eine Übergangszeit von parkähnlichem Landschaftscharakter von selbst ergab.

Obiges mag vorläufig als Antwort auf die faunistischen Bemerkungen des Herrn Wollemann genügen. Ich überlasse es ruhig der Zukunft zu entscheiden, ob meine Schlussfolgerungen hinsichtlich der ehemaligen diluvialen Steppenfauna, welche zeitweise über Mitteleuropa verbreitet war, „verfehlt“ sind, wie Herr Wollemann meint, oder nicht[1].

Ich kann allerdings ein richtiges Urtheil in der vorliegenden Frage nur von solchen Forschern erwarten, welche die natürlichen Verhältnisse und namentlich die Fauna sowohl der nordsibirischen Tundren, als auch der osteuropäischen und westsibirischen Steppen entweder aus eigener, gründlicher Anschauung oder durch ein umfassendes, sorgsames Studium der bezüglichen Litteratur kennen gelernt haben.

Wer an die betr. Fragen lediglich mit den Anschauungen herantritt, welche die Geologie der älteren Formationen erweckt, oder welche das heutige Klima Deutschlands mit seinen häufigen Hochwasserfluthen an die Hand giebt, der wird von

[1] Ich weise darauf hin, dass auch die Untersuchungen von Blytt, Engler, v. Richthofen, Penck u. A. das zeitweise Herrschen eines Continental-Klimas in Mitteleuropa während der Diluvialperiode sehr wahrscheinlich gemacht haben. Vergl. auch Boyd Dawkins, Höhlenjagd, deutsche Ausgabe, S. 288 ff., 311 ff.

Steppenfauna und Steppenklima, von Staub und Flugsand, von plötzlichen Wirbelwinden, heftigen Hagelschlägen und Wolkenbrüchen, welche in den Steppengegenden zeitweise eine grosse Rolle spielen, keine genügende Vorstellung haben. Der wird am liebsten alle binnenländischen Ablagerungen der oben bezeichneten Art durch Überschwemmungen von Flüssen und dergleichen Katastrophen erklären und der Wirkung des Windes, der Verwitterung durch Frost und Hitze, des spülenden Regenwassers, kurz: den subaërischen Factoren keine grosse Bedeutung zugestehen, und man wird vergeblich mit ihm über diese Dinge debattiren.

Dass auch geschichtete Ablagerungen ohne Mitwirkung von Flüssen, Seen u. dergl. grösseren Gewässern entstehen können, habe ich oft genug beobachtet. So z. B. untersuchte ich im Jahre 1878 das sog. Zwergloch oben am Sudmerberge bei Goslar durch eine Ausgrabung und fand, dass die Ausfüllungsmasse selbst in demjenigen Niveau, in welchem glasirte Topfscherben vorkamen, deutlich geschichtet war. Und doch war das betr. (nach oben etwas offene, also mehr spaltförmig gebildete) Felsenloch, wie die ganze Situation ergab, lediglich durch subaërisch wirkende Factoren ausgefüllt worden, d. h. durch abwechselnde Einwirkung von Wind und Staub, Regen und Schnee etc. An dem Tage, als ich die Ausgrabung machte, herrschte trockenes und ziemlich windiges Wetter; ich konnte beobachten, dass der Wind beständig ansehnliche Mengen von dem feinen Detritus der das Zwergloch umgebenden Felsen in das Innere der Höhle trieb und daselbst zur Ablagerung brachte, derart, dass meine Kleidung allmählich mit einer dicken Staubschicht bedeckt wurde. Die von mir dort ausgegrabenen, meist dem Mittelalter entstammenden Thierknochen waren nicht etwa verwittert, sondern ausgezeichnet erhalten.

Wenn die Quartär-Ablagerungen des Thieder Gypshügels ausschliesslich durch Hochwasserfluthen der Oker gebildet wären (wie Herr Wollemann meint), so müssten die betr. Schichten in dem Flussthale zu beiden Seiten der Oker recht massenhaft und auf der Höhe des Gypshügels relativ schwach (dünn) auftreten. Aber man beobachtet das gerade Gegentheil! Nach dem Okerthal zu zeigen sich die lössartigen Ab-

lagerungen nur in geringer Mächtigkeit (ca. 1—3 Fuss stark) oder sie fehlen sogar vollständig; im Thieder Gypsbruche dagegen erreichen sie eine Mächtigkeit von ca. 30 Fuss, und zwar nach meiner Ansicht deshalb, weil die durch die subaërisch wirkenden Factoren herbeigeführten mineralischen Massen an den emporragenden, zerklüfteten Gypsfelsen einen festen Halt und Schutz gegen weiteren Transport fanden.

Dieses dürfte überhaupt wohl der Grund sein, weshalb Gypsfelsen sich so häufig von ansehnlichen Ablagerungen sandig-lehmig-kalkiger Beschaffenheit umhüllt zeigen. Dabei darf nicht übersehen werden, dass ein nicht unbedeutender Theil dieser Ablagerungen gar nicht von weitem herbeigeführt, sondern an Ort und Stelle durch die Verwitterung des Gypses entstanden ist. Letzteres kann ich von den Ablagerungen bei Thiede und Westeregeln mit der grössten Bestimmtheit behaupten. Ich habe dort häufig solche Stellen beobachtet, an welchen es schwer war zu sagen, wo der Gyps, resp. seine in Verwitterung begriffene äussere Rinde aufhörte, und wo die Quartär-Ablagerungen anfingen; so allmählich ging das Material in einander über. Von Hochwasserfluthen war dieses Material sicher nicht herbeigeführt!

Unser Vaterland ist in den letzten Jahren leider oft und schwer von Hochwasserfluthen heimgesucht worden. Hat man dabei etwa die Bildung solcher Ablagerungen beobachtet, wie sie die Hauptmasse in dem Gypsbruche von Thiede bilden? So viel ich weiss, ist die Entstehung von Ablagerungen gleicher Art durch Hochwässer an unseren Flüssen bisher nirgends beobachtet worden.

Ich nehme die Mitwirkung des Hochwassers der Oker für die unteren geschichteten Ablagerungen im Thieder Gypsbruche als wahrscheinlich an[1]; für die mittleren und oberen ungeschichteten oder nur stellenweise undeutlich gestreiften Ablagerungsmassen kann ich die Hochwasserfluthen der Oker nicht als eine ausreichende, meinen langjährigen Beobachtungen entsprechende Entstehungsursache ansehen.

[1] Ein absolut zwingender Grund liegt nicht einmal für diese Annahme vor; locale Regenfluthen und Schmelzwasser können unter Umständen dieselbe Schichtung hervorbringen.

Ich kann sie nur in der oben angedeuteten Weise auf die combinirte Thätigkeit der verschiedenen subaërisch wirkenden Factoren zurückführen.

Wenn Herr Wollemann annimmt, dass die Knochen von Thiercadavern, welche durch Hochfluthen der Oker auf die Thieder Gypsfelsen getragen und dort zurückgelassen wurden, besser vor Verwitterung geschützt gewesen seien, als solche, welche durch Flugsand, Staub und Verwitterungsdetritus der Gypsfelsen umhüllt und bedeckt wurden, so muss ich die Richtigkeit jener Annahme stark bezweifeln.

Ein Cadaver, welcher bei einer Überschwemmung auf einem Hügel am Rande des Flussthals angespült und zurückgelassen wird, fällt der Verwitterung viel leichter anheim, als solche Thierknochen, welche durch Raubthiere und Raubvögel oder durch den Menschen in die Gypsklüfte gerathen und dort (bei Annahme eines Steppenklimas) verhältnissmässig schnell von einer schützenden Staubschicht bedeckt werden. Glaubt Herr Wollemann, dass der Hochwasserschlamm der Oker so massenhaft war, um die auf dem Gypshügel von Thiede etwa angeschwemmten Mammuthcadaver sogleich vollständig zu umhüllen und somit die Knochen derselben vor Verwitterung zu schützen? Ich kann es nicht glauben. Die Sandberger'sche Theorie vom Hochwasserschlamm mag auf gewisse Lössablagerungen im Mainthal und auf die darin eingebetteten kleinen Conchylien passen; für die Hauptmasse der Thieder Ablagerungen kann ich sie nicht acceptiren. Die Ablagerungen, welche Herr Prof. Sandberger mir 1879 bei Würzburg gezeigt hat, machten einen ganz andern Eindruck[1], als diejenigen des Thieder Gypsbruches. Diejenige Fundstätte, an welcher Sandberger einige Reste von *Spermophilus* und *Alactaga* gefunden hatte, bestand in der mehr oder weniger bewachsenen Böschung eines Chausseegrabens; sie liess sich in Bezug auf Klarheit und Erkennbarkeit der Ablagerungsverhältnisse mit dem Thieder Gypsbruche gar nicht vergleichen.

Die Art und Weise, wie Wollemann das Fehlen der

[1] Manche derselben erschienen mir als aus abgeschwemmtem, umgelagertem Löss entstanden.

Lemminge etc. in den mittleren und oberen Partieen der Thieder Ablagerungen zu erklären versucht, erscheint mir wenig einleuchtend. Wollemann meint, dass man aus jenem Fehlen „nicht folgern dürfe, dass dieselben zur Zeit der Entstehung dieses Theiles der Ablagerung bereits in der Umgegend von Thiede ausgestorben wären.“ Er sagt weiter: „Ich nehme mit Nehring an, dass die Reste der kleineren Thiere in den Spalten der Gypsfelsen durch Eulen und deren Gewölle angehäuft sind[1]. Es ist deshalb leicht erklärlich, dass dieselben auf die unteren Partieen der Ablagerung beschränkt sind, da zur Zeit der Ablagerung der mittleren und oberen Schichten die Klüfte und Spalten der Gypsfelsen bereits durch das zuerst angeschwemmte Material ausgefüllt waren, wodurch die Eulen ihre Schlupfwinkel verloren hatten[1], in welchen sie nisten und die Reste ihrer Mahlzeiten anhäufen konnten“.

Hiergegen lässt sich Verschiedenes einwenden. Wenn die Ablagerungen thatsächlich in ihrer Gesammtheit durch Hochfluthen der Oker erzeugt wurden, wie Wollemann annimmt, so konnten doch die Cadaver der kleinen Nager ebenso gut oder noch besser herbeigeschwemmt werden, wie die der grossen Thiere. Die kleinen, am Boden und im Boden lebenden Lemminge etc. mussten dem Ertrinken jedenfalls noch mehr ausgesetzt sein, als die grossen, kräftigen, zum Theil sehr schwimmfähigen Thiere, wie Mammuth, Rhinoceros. Wenn man in den östlichen Steppen Springmäuse, Ziesel und ähnliche Bewohner von Erdhöhlen erbeuten will, so pflegt man Wasser in ihre Höhlen zu giessen; sie kommen dann bald heraus und werden leicht erbeutet. Eine plötzlich eintretende Hochwasserfluth ist gerade den erdbewohnenden Höhlengräbern sehr verderblich, zumal da sie meistens wenig schwimmfähig sind.

Ich glaube deshalb, dass die Reste der kleineren höhlengrabenden Nager erst recht zahlreich sein müssten, wenn die

[1] Ich bemerke, dass man nicht ausschliesslich an Eulen zu denken braucht; es werden auch Tagraubvögel, Kolkraben, Krähen u. dergl. in Betracht zu ziehen sein. Diese haben in den Gypsfelsen schwerlich ihre Schlupfwinkel gehabt, können dort aber sehr wohl ihre Beute verzehrt und Gewölle ausgeworfen haben.

betr. Partieen der Thieder Ablagerungen durch Hochwasserfluthen entstanden wären. Ein Lemming, eine Springmaus, ein Ziesel ertrinkt viel leichter als ein Elephant, ein Rhinoceros oder dergl. Wenn ich bedenke, mit welcher Vorliebe die heutigen Elephanten und Nashörner das Wasser aufsuchen, und mit welcher Ausdauer sie schwimmen, so kann ich mir schwer vorstellen, dass die Überschwemmungen des kleinen Okerflusses den Elephanten und Nashörnern der Vorzeit so gefährlich geworden sein sollen.

Nach meiner Überzeugung waren die grossen Raubthiere und der Mensch (abgesehen von Schnee und Glatteis mit ihrer die Pflanzendecke verhüllenden und somit die Ernährung erschwerenden Wirkung) für die grossen Pflanzenfresser der Vorzeit viel gefährlicher als die Hochfluthen der Oker, selbst wenn wir uns letztere bedeutend grösser denken als heutzutage.

Was speciell den damaligen Menschen anbetrifft, so sagt Herr Wollemann: „Nehmen wir an, die Bewohner Deutschlands hätten in damaliger Zeit bereits so vollkommene Waffen besessen, dass sie mit Erfolg die grossen Diluvialthiere bekämpfen konnten, und hätten deren Knochen als Reste ihrer Mahlzeiten bei Thiede angehäuft, so wäre es unerklärlich, wie sich so häufig die zu einem Thiere gehörigen Knochen an derselben Stelle finden könnten.“

Auch in diesem Satze findet sich Manches, dem ich nicht zustimmen kann. Zunächst weise ich darauf hin, dass es gar keiner so vollkommener Waffen bedarf, um die grossen Säugethiere zu erbeuten. Die heutigen Naturvölker zeigen uns, dass der Mensch auch mit mangelhaften Waffen im Stande ist, grosse Thiere, wie Elephanten, Nashörner, Büffel etc. zu erbeuten. Man legt z. B. Fallgruben an, in deren Mitte sich ein spitzer Pfahl erhebt. Oder man erzeugt in der trockenen Jahreszeit grosse Wald- und Steppenbrände, wodurch die Thiere aus ihren Schlupfwinkeln hervorgetrieben werden; von Hitze, Rauch und Schrecken ermattet, suchen sie oft einen freigelegenen Hügel oder einen Sumpf oder ein Flussufer auf und werden hier verhältnissmässig leicht erbeutet. Auch im Winter, wenn grosse Schneemassen herniedergefallen sind und sich wohl gar noch eine Glatteiskruste darüber ge-

bildet hat, werden die grossen Pflanzenfresser leicht eine Beute des Menschen, auch wenn er nur mit unvollkommenen Waffen versehen ist.[1] Man denke an die Indianer Nordamerikas, welche in früheren Zeiten den sog. Büffel der Prärien (*Bison americanus*), das Elch, den Wapiti, das Bergschaf etc. erlegten, trotz ihrer unvollkommenen Waffen, ja, welche sogar den Grizly-Bär und den Wolf zu tödten verstanden. Ähnliches gilt von den Eskimos, sowie von vielen anderen Naturvölkern, mit denen man die urgeschichtlichen Bewohner Deutschlands vergleichen kann.

Dass sich bei Thiede „häufig die zu einem Thiere gehörigen Knochen an derselben Stelle finden" sollen, muss ich nach meinen Beobachtungen bestreiten; wenigstens in dieser Fassung der Worte und namentlich in Bezug auf die grossen Thiere. Mir ist kein einziger Fund von Thiede aus eigener Anschauung bekannt geworden, wo wirklich „die (d. h. alle) zu einem Individuum gehörigen Knochen" eines grösseren Säugethieres an derselben Stelle gefunden wären. Ich habe wohl manche zusammengehörige Skelettheile, z. B. Beinknochen oder eine Anzahl von Wirbeln, nahe bei einander gefunden; ja ich konnte darauf rechnen, dass, wenn ich irgend einen Knochen eines grösseren Thieres fand, ich bald noch manche andere Reste desselben in der Nähe finden würde. Aber ich kann nicht sagen, dass ich alle zu einem Exemplar gehörigen Knochen eines grösseren Thieres bei Thiede an derselben Stelle gefunden hätte[2]. Ob es sich bei dem grossen Mammuth-Funde von 1817 um ganze Skelette gehandelt hat, lasse ich dahin gestellt sein. Jedenfalls ist es nach meinen Beobachtungen zu viel gesagt, wenn Herr Wollemann behauptet, dass die zu einem Thiere gehörigen Knochen sich häufig an derselben Stelle finden sollen.

Im Übrigen nehme ich nicht an, dass der Mensch die Knochen der grossen Diluvialthiere als Reste regelmässiger

---

[1] Wie viele Hirsche, Rehe und Wildschweine gehen bei uns in schneereichen Wintern trotz Schonung und Pflege zu Grunde! Ich erinnere an den letzten Winter!

[2] Dagegen fand ich allerdings mehrfach von kleineren Thieren, z. B. von zwei jungen Eisfüchsen, von mehreren Lemmingen etc. die zu einem Individuum gehörigen Knochen bei einander.

Mahlzeiten aufgehäuft habe, sondern ich glaube, wie ich das in meinen früheren Publicationen auch ausgesprochen habe, dass der Mensch nur hie und da bei seinen Jagdzügen den Thieder Gypshügel besucht und durch gelegentliche Mahlzeiten, welche er nach erfolgreichen Jagden dort abhielt, und bei welchen die erbeuteten Jagdthiere nicht so sehr ausgenutzt wurden, wie an den festen Wohnstätten, zu der Anhäufung von Knochen zwischen den Thieder Gypsfelsen beigetragen hat. Das Vorkommen von Holzkohlenstückchen, von Feuerstein-Messern und -Schabern in den betr. Ablagerungen lässt erkennen, dass unsere Fundstätte in der Quartärzeit thatsächlich von Menschen besucht und zur Abhaltung von Mahlzeiten benutzt worden ist.

Um es zum Schluss noch einmal zusammenzufassen, so ist es meine jetzige Ansicht, dass sowohl die Entstehung der Ablagerungsmassen im Thieder Gypshügel, als auch die Anhäufung und Einbettung der Thierknochen in denselben auf die combinirte, resp. abwechselnde Wirkung verschiedener Factoren zurückzuführen ist.

Man denke sich in einer offenen, steppenartigen Gegend am Abhange einer etwas höheren Bodenerhebung[1] eine Gruppe freistehender, zerklüfteter Gypsfelsen; man denke sich, dass der untere Theil derselben zeitweise vom Hochwasser eines etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde entfernten Flüsschens bespült, später aber, nachdem die tieferen Klüfte ausgefüllt waren, nicht mehr oder nur sehr selten und schwach von dem Hochwasser erreicht wurde; man denke sich nun den Einfluss der subaërisch wirkenden Factoren, wie Frost und Hitze, Regen und Schnee, Staub und Flugsand, bei einem mehr oder weniger continentalen Klima hinzu; man stelle sich ferner vor, welche Anziehung in einer offenen Gegend eine Felsengruppe mit ihren Klüften und Höhlen auf Thiere und Menschen ausübt, und man wird eine annähernd richtige Vorstellung davon gewinnen, in welcher Weise die Thieder Gypsfelsen allmählich mit Ablagerungen von lössähnlichem, doch vielfach variirendem

[1] Der Thieder Gypshügel liegt am südwestlichen Fusse oder Abhange des „Thieder Lindenberges“. Vergl. Ballenstedt, Die Urwelt, I, S. 96.

Charakter erfüllt und umhüllt, und in welcher Weise die thierischen Reste in diese Ablagerungen hineingekommen sind.

Hochwasserfluthen allein reichen zur Erklärung der Fundverhältnisse in keiner Weise aus. Das ist meine jetzige Überzeugung! Ebenso, wie die Höhlen und Spalten zwischen den Felsen oben am Sudmerberge bei Goslar, welche etwas unterhalb des Gipfels gelegen sind, und zu denen das oben erwähnte, von mir genau untersuchte Zwergloch gehört, ohne Hülfe irgend welcher Hochwasserfluthen lediglich durch Wind, Regen und Schneewasser allmählich mit einem sandig-lehmigen, stellenweise geschichteten Material ausgefüllt worden sind, und wie von diesem Materiale zahlreiche, theilweise zusammengehörige, vorzüglich erhaltene Knochen von Raubthieren, Wiederkäuern und Nagern, sowie auch Topfscherben umhüllt und conservirt worden sind, so dürften auch wohl die Ablagerungen von Thiede und die in ihnen vorkommenden Knochenanhäufungen grösstentheils ohne Hochwasserfluthen zu Stande gekommen sein.

Dasselbe muss ich in Bezug auf die entsprechenden, von mir untersuchten Ablagerungen im südlichen Gypsbruche von Westeregeln annehmen; ich kann daher die von Wahnschaffe[1] kürzlich wiederum vertheidigte Ansicht über die Entstehung des Börde-Löss, soweit sie auf meine dortigen Funde angewendet wird, nicht als richtig anerkennen. Ich habe meine bekannten Funde diluvialer Knochen dort gar nicht in dem dicht unter der Ackerkrume liegenden, hellgelben Löss gemacht, welchen Wahnschaffe als Börde-Löss beschreibt, sondern in den darunter liegenden, ca. 10—30 Fuss unter die Oberfläche hinabreichenden Ablagerungen, welche zwar im Ganzen lössähnlich sind, aber doch nur hie und da dem typischen Löss gleichen und sich meistens durch stärkeren Sandgehalt und gröberes Korn von ihm unterscheiden. Ich habe in den Jahren 1874—78 häufig auch in dem nahe unter der Ackerkrume liegenden, sehr gleichmässig erscheinenden, hellgelben Börde-Löss, welcher an der Einfahrt des südlichen Gypsbruches von Westeregeln sehr schön aufgeschlossen war

[1] Zeitschr. der Deutschen geolog. Gesellsch. 1888, Bd. XL, S. 271 ff. Diese Abhandlung ging mir erst zu, nachdem vorstehende Abhandlung schon bis auf die Schlussworte vollendet war.

und eine Mächtigkeit von ca. 2—3 Fuss hatte, oft nach Fossilresten gesucht; aber ich habe nie etwas darin gefunden. Meine zeitweise so ergiebigen Ausgrabungen sind, wie ich nochmals betone, in den tieferen Ablagerungsmassen gemacht worden, welche entschieden älteren Datums sind als jener oberflächlich liegende Börde-Löss. Mag man für diesen einen „fluvio-lacustern" Ursprung mit Wahnschaffe annehmen; für diejenigen Ablagerungen, in welchen ich die zahlreichen Springmaus- und Zieselreste gefunden habe, kann ich einen solchen Ursprung nicht als richtig anerkennen.

Nach meiner Ansicht gibt es überhaupt mannigfaltige Nuancen innerhalb der Löss-Ablagerungen, sowohl nach der Art der chemischen und petrographischen Zusammensetzung, als auch nach der Art der Entstehung und dem geologischen Alter. Da innerhalb der Diluvialzeit nach den neueren Untersuchungen offenbar mehrfache klimatische Schwankungen anzunehmen sind, so darf man auch wohl voraussetzen, dass innerhalb jener Periode mehrfach die Bedingungen zur Entstehung von Löss und lössähnlichen Ablagerungen gegeben waren. Es liegt kein zwingender Grund vor, alle diese Ablagerungen für gleichalterig zu halten.

Da ein trockenes Continentalklima, wie ich es durch die Steppenfauna von Thiede, Westeregeln etc. für einen gewissen Abschnitt der Quartärzeit nachgewiesen zu haben glaube, der Gletscherbildung ungünstig ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass jene Fauna in Mitteleuropa entweder interglacial, oder postglacial gelebt hat. Es spricht Manches dafür, dieselbe als interglacial zu betrachten und somit die Bildung der betr. Ablagerungen in die Interglacialzeit zu verlegen.

Früher, als man für unsere Gegenden nur eine Eiszeit annahm, habe ich jene Fauna für postglacial erklärt, und insofern sie nach der ersten grossen Eiszeit gelebt, und insoweit die zweite Eiszeit für manche Districte Mitteleuropas keine neue Vergletscherung mit sich gebracht, sondern nur eine Annäherung an die klimatischen Verhältnisse der ersten Eiszeit herbeigeführt hat, kann der Ausdruck „postglacial" auch bei der oben angedeuteten Annahme von dem geologischen Alter der Steppenfauna seine Berechtigung behalten, wenngleich in modificirtem Sinne. Was für die zweifach ver-

gletschert gewesenen Gegenden interglacial ist, erscheint für die nur einmal vergletscherten Districte als postglacial oder steht doch mit den postglacialen Bildungen in unmittelbarem Zusammenhange.

Ich bemerke noch zum Schlusse, dass ich weder an der Fundstätte bei Thiede, noch an der bei Westeregeln die beiden Geschiebemergel, welche hier bei Berlin so deutlich entwickelt sind, beobachtet habe; es machten jedoch einige Partieen der Ablagerungen von Thiede den Eindruck, als ob sie aus umgelagertem älterem Geschiebemergel entstanden wären.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Leipzig, mineralogisches Institut, August 1888.

Umwandlung des Titanits in Perowskit.

In einem phonolithischen Gestein des Klein-Priesener Steinbruches in Böhmen am rechten Elbufer wurde bei der mikroskopischen Untersuchung die Umwandlung des Titanits in Perowskit beobachtet. Die bekannten scharflinigen, spitzrhombischen Durchschnitte des Titanits, welche in Menge vorhanden waren, enthielten die ursprüngliche Substanz nicht mehr: Calcit hatte sich darin in Menge angesiedelt und ausserdem noch ein gelblich-bräunliches, regulär auskrystallisirtes Mineral, das schon auf den ersten Blick für Perowskit erklärt wurde. Dadurch, dass es vorzugsweise auf der Innenseite der Umrisslinien für die ehemaligen Titanitdurchschnitte seinen Platz einnahm, bewies es unzweifelhaft die Entstehung aus der Titanitsubstanz. Zur endgültigen Bestimmung des Minerals wurden aus dem Gesteinspulver zuerst mit Salzsäure die Carbonate und Eisenverbindungen, welche in Folge der starken Zersetzung des Gesteins in grosser Menge vorhanden waren, gelöst; darauf wurde der Rest mit Flusssäure behandelt. Ungelöst blieben zurück die Perowskite nebst einigen Eisenkies- und Rutilkörnern. Chemisch liess sich durch die Wasserstoffsuperoxydprobe der Gehalt an Titansäure erkennen. Die Färbung der isolirten, zum grossen Theil gut auskrystallisirten Perowskite war das eigentümliche Lichtgelblichbraun, wie es für das Mineral als charakteristisch bekannt ist. Merkwürdiger Weise zeigte sich die Ausbildung in 2 Krystallformen; nicht nur Octaëder, sondern auch Würfel liessen sich beobachten, letztere bildeten, wie es schien, sogar die Überzahl. Die Grösse der Seitenkante eines gut entwickelten Hexaëders betrug 0,08 mm. An denjenigen von den Krystallen, die sich als vollkommen pellucid erwiesen, konnte auch eine schwache, anomale Doppelbrechung constatirt werden.

Da bis jetzt das Hervorgehen des Perowskites aus dem Titanit, soweit mir bekannt, noch nicht beobachtet wurde, glaube ich diese kleine Notiz zur weiteren Kenntniss bringen zu sollen. **Karl Schneider.**

Weissensee bei Berlin, 4. September 1888.

Nichtigkeit des von den Herren Berendt und Wahnschaffe in diesem Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. II. 2 gefällten Urtheils über meine „Niveauschwankungen zur Eiszeit".

Es ist vorauszuschicken, dass meine Schrift noch gar nicht erschienen ist, da die Direction der Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt durch Schreiben vom 24. April d. Js. deren Veröffentlichung im Jahrbuch der K. G. L. wünschte, mit dem Bemerken: „Der Abdruck würde sehr bald erfolgen können", und ich daraufhin die Veröffentlichung im Jahrbuch nicht nur einräumte (durch Brief vom 30. April), sondern auch den Buchhandeldebit des der Direction vorgelegten Manuskriptdruckes unterliess, und nur einige Exemplare desselben (zum Theil auf Verlangen) verschenkte. Als mir die Auslassungen der Herren Berendt und Wahnschaffe zu Gesicht gekommen waren, erkundigte ich mich nach dem Stand des Druckes meiner Abhandlung im Jahrbuch der K. G. L. A. und erfuhr am 31. August, dass sie Seitens der Direction für das Jahrbuch **1888** bestimmt sei, dessen Druck Ende September begänne. Die Herren Berendt und Wahnschaffe ziehen also über eine der Beurtheilung des geologischen Publikums entzogene Arbeit her, und die kecke Überschrift ihres Anfalles: „Zurückweisung des von Herrn Stapff über die Eiszeit in Norddeutschland gefällten Urtheils" scheint vorauszusetzen, dass sie allein genügte, von Lecture meiner ihnen missliebigen Schrift abzuhalten. Denn jeder Leser derselben wird sofort finden, dass die paar beiläufigen, von den Herren Berendt und Wahnschaffe aus dem Zusammenhang gerissenen und als mein Urtheil über die Eiszeit hingestellten, ihr specielles Arbeitsfeld betreffenden, Bemerkungen weder Plan noch Inhalt noch Ausführung meiner Arbeit charakterisiren, deren Kritik sie füglich Jemandem hätten überlassen können, der sich selbst in der mathematischen Behandlung geophysikalischer Probleme versucht hat.

Im I. Kap., p. 3—5, wird der in meinen „Geologischen Beobachtungen im Tessinthal" erbrachte Nachweis präglacialer Strandsäume im Gotthardgebiet rekapitulirt; im II. Kap., p. 5—12, der Nachweis solcher Strandsäume im Eulengebirge[1] erbracht; im III. Kap., p. 13—28, durch Discussion der mechanischen Bedingungen für Gletscherbewegung das Resultat gezogen, dass ein Gefälle von wenigstens 1° 29′ erforderlich ist, wenn Gletscherbewegung durch Abrutschung des Eises unter Mitwirkung innerer Schübe stattfinden soll; dagegen ein Minimalgefälle von 0° 33′, wenn Wasserströme unter dem Eis dasselbe in Gang setzen, eine Bewegungsweise, die ich schon in „Geol. Beob. im Tessinthale" als die wesentlichste hingestellt hatte; und ein Gefälle von 0° 9′, wenn Viscosität mit geschätzten Coëfficienten als Hauptbedingung für die Eisbewegung angenommen wird; — weiter, dass mit diesen theo-

[1] Einem Briefe des Herrn Geheimen Bergraths Althans v. 19. Aug. entnehme ich, dass nun auch andere Beobachter solche, in anderen Gegenden Schlesiens, wahrgenommen haben.

retischen Gefällen die des spitzbergischen und grönländischen Eises in Einklang stehen, und dass alles Plateaueis sowohl bei geringerem Gefälle unbeweglich bleibt, als bei einer Bodentemperatur der Unterlage, welche 0° merklich untersteigt (fossile Gletscher Alaskas). Bei der jetzigen Topographie Nordeuropas könnten skandinavische Schreit-Gletscher also weder den Horizont der höchst belegenen nordischen Geschiebe des Eulengebirges (560 m.) erreichen (Totalgefälle dahin von Syltopparne 0° 3′), noch die Rüdersdorfer Kalkberge (Totalgefälle 0° 5′), kaum die schwedische Südostküste; und so führt die Inlandeistheorie zur nothwendigen Annahme eines, von dem jetzigen völlig verschiedenen, Reliefs der Ostseeländer (p. 28), d. h. zu Hebungen und Senkungen nebst damit zusammenhängenden Niveauänderungen seit der Tertiärzeit, wie solche im II. Kap. für das Eulengebirge nachgewiesen wurden, und für das Ostseegebiet im VI. Kap., p. 48—56, zusammengestellt werden.

Über der Strandlinie des Eulengebirges in 560 m. M. H. findet man keine nordischen Geschiebe; in (und unter) derselben aber Thon-, Lehm-, Sand-Geröllebildungen mit nordischem (beschrieben im VII. Kap.), welche durch Lage, Aufbau und Zusammensetzung jeden Gedanken an unmittelbare Ablagerung durch nordisches Landeis ausschliessen. Es sind vielmehr Strand- und Bodenabsätze desselben Meeres, welches die Strandsäume modellirte: Driftgebilde, welche skandinavisches (bis in den Norden Deutschlands reichendes) Landeis nicht etwa ausschliessen, sondern unentbehrlich machen. Die geographische Grenzziehung zwischen unmittelbaren Gletscherbildungen und glacialen Driftbildungen wird dadurch erschwert, dass — wie ich schon in „Geol. Beob. im Tessinthal“ und auf der „Geol. Übersichtskarte der Gotthardbahnstrecke“ gezeigt habe — äusserlich gleiches quartäres Schuttmaterial dennoch sehr verschiedenartiger Bildungsweise sein kann, wesshalb viele jetzt fast axiomatisch für glaciale angesprochene Ablagerungen und Erscheinungen ihre Beweiskraft für die Glacialtheorie verlieren[1]. Zu derselben Ansicht gelangte auch Nordenskjöld durch den Vergleich spitzbergischer und grönländischer Vorkommnisse mit schwedischen. Hierüber handelt das IV. Kap., pag. 28—32, meiner Schrift „über Niveauschwankungen zur Eiszeit“.

Am Schluss des VI. Kap. resumire ich meine „Vorstellung über den summarischen Vorgang des Diluviums in Ostdeutschland“. Ein „Urtheil über die Eiszeit in Norddeutschland“ habe ich überhaupt nicht „gefällt“; wollten die Herren Berendt und Wahnschaffe dennoch etwas unter diesem Prätext „zurückweisen“, so hätten sie sich an mein Schlussresumé (pag. 54) machen müssen, nämlich: „Das skandinavische Festland vereiste in gleichem Maasse, als es sich weiter aus dem Meere hob, und da die Hebung auch das Gebiet der jetzigen Ostsee umfasste, so konnte das

[1] Der Geschiebemergel, soweit ich ihn aus der Umgebung Berlins kenne, ist beispielsweise weder mit der Grundmoräne bestehender alpiner Gletscher identisch, noch mit schwed. Rullstensgrus oder Krossstensgrus; aber er lässt sich damit vergleichen, ebensogut wie mit was anderem.

Inlandeis dieselbe überschreiten und sich soweit ausbreiten als Gefälle, Eisdicke und Meerestiefe am Eisrand zuliessen. Aller Detritus, welcher dem Eis zu seinem Rand gefolgt war, fiel der Drift- und Sedimentbildung anheim. Driftdeposita erfolgten, wo das transportirende schwimmende Eis abschmolz, ebensowohl entlang vorhandenen Strändern, als auf dem Boden der offenen See; desshalb sind die äussersten Driftdeposita nicht immer an Ränder gebunden, und wenn solche nur bis Troppau, Gratz, Teschen (österr. Schlesien) vorkommen, beweisen sie nicht, dass das Meer bei Weisskirchen die mährische Wasserscheide nicht überschritten habe. In diesem Stadium der Eisentwicklung lag das Eulengebirge ca. 600 m. tiefer als jetzt. Das nördliche Landeis dürfte sich nie südlicher in Schlesien hinein erstreckt haben als bis zu den Oberoligocänhügeln zwischen Grünberg und Glogau, wahrscheinlich nicht einmal so weit. — Es folgte Herausheben des Eulengebirges (womit jetzt nur eine Marke im Aussenrand des deutschen Mittelgebirges bezeichnet werden soll, südvor welchem Hebungen statthatten) und gleichzeitiges Sinken Skandinavien's. Der Eisrand zog sich nordwärts zurück, der Meeresstrand desgleichen; die topographischen Details konnten sich sogar so gestalten, dass kein Meereswasser mehr den Eisrand umgab, sondern ein breiter Canal von Süsswasser, gleichzeitig gespeist von den nordischen Gletscherströmen und den Landzuflüssen v. S. Diese, mit dem Eisrande successive nordwärts verlegten Canäle sind die von Berendt nachgewiesenen alten ostwestlichen Strombette: Glogau-Baruth, Warschau-Berlin, Thorn-Eberswalde. — Einsenkung des Ostseebeckens gab den skandinavischen Eisströmen eine neue Richtung um Schweden herum westwärts (De Geer, Z. d. D. G. G. XXXVII, p. 177), und damit war die nordische Eisingression nach dem östlichen und mittleren Deutschland beendet; alle späteren dasigen Diluvialbildungen sind Umlagerungen, veranlasst durch interne Wässer und etwaige kleine Mittelgebirgsgletscher, wozu sich im Küstengebiet noch Meeresdeposita gesellen, welche durch die fortdauernden Niveauschwankungen einzelner Felder des Ostseebeckens ermöglicht wurden.

Hier ist einzuschalten, dass nach Berendt (Naturwissenschaftl. Wochenschrift v. 22. Juli 1888) „die südliche baltische Endmoräne des ehemaligen skandinavischen Eises“ nordöstlich von der Linie Strelitz-Templin-Eberswalde verläuft, und von ihrem südlichsten Punkte bei Oderberg „muthmasslich eine mehr östliche, beziehungsweise ostnordöstliche Richtung annimmt“. Sie erreicht also nicht einmal das 45 km. südlicher belegene Rüdersdorf, geschweige denn Grünberg-Glogau, und bestätigt nicht nur meine Ansicht: dass das schwed. Landeis sich nie südlicher (als Grünberg-Glogau), wahrscheinlich nicht einmal soweit erstreckt habe, sondern auch meine Zweifel: an der Ablagerung des oberen Geschiebemergels bei Berlin unmittelbar durch das skandinavische Eis, welches ja nach Berendt's Skizze (l. c) 7 oder 8 Meilen nordöstlicher endete!

Das V. Kap., p. 32—48, über die Ursachen der Niveauschwankungen befasst sich weniger mit Diluvialstudien, als mit tiefer

einschneidenden geophysikalischen Fragen, wesshalb ich hier nicht näher darauf eingehen will. Ich finde, dass Hebungen und Senkungen einzelner Theile der Erdkruste Hauptursache der Strandverschiebungen während der Eiszeit waren. Endlich wird im VII. Kap., pag. 56—80, das Gebirgsdiluvium des Eulengebirges nebst damit zusammenhängenden Erscheinungen (auch Niveauschwankungen) aus dem durch das vorgehende gewonnenen Gesichtspunkte geschildert; und im VIII. Kap., p. 80—82, eine schematische Gliederung des Eulengebirgischen Gebirgsdiluviums gegeben.

Da sich die Beweisführung der extravaganten Glacialtheorie im Kreis bewegt, wenn sie irgend eine Erscheinung erst als eine glaciale annimmt, dann aus der Erscheinung das Eis folgert, endlich aus dem Eis die glaciale Natur der ersten Erscheinung zurückschliesst, so ist es eine wohl starke Zumuthung der Herren Berendt und Wahnschaffe an den „berechnenden Theoretiker", sich zur wissenschaftlichen Aufgabe zu stellen, eine auf solche Weise glacial interpretirte „thatsächlich vorhandene Naturerscheinung mit scheinhar widersprechenden Naturgesetzen zu vereinbaren". Die geologischen Theorien waren von jeher reichlich mit Phantasie gewürzt, und die Glacialtheorie in ihrem jetzigen Umfange ist es nicht zum wenigsten; sie mag den Gläubigen befriedigen, allein mir fehlt der Glaube; und wenn ich durch Rechnung finde, dass Voraussetzungen oder Folgerungen derselben mit den Consequenzen unumstösslicher Gesetze der Mechanik oder Physik unvereinbar sind, so zweifle ich nicht etwa an den Naturgesetzen, sondern an der vermeintlichen „mühsam erlangten Klärung unserer Anschauungen"; — so lange, bis mir Rechenfehler, Gedankenfehler oder Beobachtungsfehler nachgewiesen sind. Einen solchen Nachweis haben die Herren Berendt und Wahnschaffe nicht erbracht, nicht einmal versucht zu erbringen. Ihre „Zurückweisung" ist nichtig! **F. M. Stapff.**

Bern, 12. September 1888.

Ueber Jadeit vom Piz Longhin, Bergell.

In einer der Wintersitzungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft wurde von Hrn. Virchow die Mittheilung gemacht, dass der Gesellschaft ein schönes Exemplar Jadeites zugekommen sei, als Geschenk an die Gesellschaft eingesandt von Hrn. Schuchardt in Görlitz. Als Fundort war angegeben: Borgo novo, Graubündten. In dies. Jahrb. 1888. II. 221 wird in einer vorläufigen Mittheilung von Hrn. F. Berwerth dieses Vorkommen erwähnt und ebenfalls als Fundort Borgo novo angegeben. Das Mineral wird hier des Näheren präcisirt und nach seinem Verhalten vor dem Löthrohr, seinem spec. Gew. und optischen Verhalten als Jadeit bestimmt, der zum Theil etwas serpentinisirt sei.

Schon auf die Anzeige in den Verh. d. Berliner Anthrop. Ges. bat ich Hrn. Schuchardt, mir anzugeben, von wem er das Mineral aus Borgo novo und zwar aus den „Bündtner Schiefern" stammend, wie es in der An-

zeige hiess, erhalten habe, und er war so freundlich, mich an Hrn. Lehrer Giovanni Stampa in Borgo novo, Bergell, Graubündten, zu weisen, der mir nähere Auskunft geben könne. Auf schriftliche Anfrage bei Hrn. Lehrer Stampa, der seiner Zeit wochenlang Theobald bei seinen geologischen Aufnahmen im südlichen Bündten begleitet hat und dessen Gebirge kennt wie Wenige, erhielt ich ausführlichen Bescheid und Hr. Stampa drückte den Wunsch aus, es möchte die neue Fundstätte des für unsere Alpen neuen Minerals von einem Fachmann besucht und geologisch studirt werden. Ich ging um so lieber auf diesen Vorschlag ein, als die Untersuchung in eine der geologisch interessantesten Gegenden der Alpen führen musste, in die Gebirgskette zwischen dem Bergeller Thal und dem Maloja- und Septimer-Pass, welche schon vor bald 40 Jahren von A. Escher von der Linth und B. Studer in der classischen Arbeit: Geologische Beschreibung von Mittel-Bündten (Neue Denkschr. der Schweiz. Ges. für die ges. Naturwiss., III, 1839) und von Theobald (Beitr. zur geolog. Karte der Schweiz. III. Lief. 1866: „Die südöstl. Gebirge von Graubündten") beschrieben worden ist.

Da in keiner der beiden soeben erwähnten Arbeiten von dem Vorkommen eines solchen Minerals Erwähnung geschieht, auch nicht unter anderem Namen, so musste man annehmen, man habe es hier mit einem wirklich neuen Funde zu thun, und allem Anschein nach scheint aus der nachfolgenden Untersuchung hervorzugehen, dass allerdings das Mineral erst in den allerletzten Jahren denudirt und Stücke davon durch Wasser und Lawinen zu Thal befördert worden sind. Das Historische des Fundes theilte mir Herr Stampa folgendermassen mit. Das Mineral wurde im Jahre 1886 zuerst im Bachbett der Ordlegna, ganz in der Nähe des Dorfes Casaccia entdeckt von einem Südtyroler Dionisio Tisi, der Jahr aus Jahr ein in den Alpen Steine sammelt, die sich zum Schleifen und Poliren eignen. Der grüne Stein, den er in der Ordlegna (letztere ist der Ausfluss des Forno-Gletschers, erhält einen Zufluss aus dem romantischen Cavlocciosee und vereinigt sich unterhalb Casaccia mit dem Hauptfluss des Bergells, der Maira) fand, gefiel ihm seiner Härte und Zähigkeit wegen. Er theilte seinen Fund Herrn Stampa mit, der Stücke davon zum Schleifen nach Winterthur sandte. Die geschliffenen Proben fielen sehr schön aus und ermunterten zu weiteren Nachforschungen. Tisi hielt das Mineral für etwas Neues, was ihm bei seinen jahrelangen Sammelreisen von Schleif-Mineralien nie vorgekommen sei. Im Jahre 1887 wollte Tisi nach dem Bergell zurückkommen, um das Mineral auszubeuten, er starb jedoch nach kurzer Krankheit im Unter-Engadin und nun nahm Herr G. Stampa die Sache in die Hand und sandte die ersten Proben zur Untersuchung an Hrn. Schuchardt nach Görlitz. —

Ich traf den 21. August 1888, vom Ober-Engadin her kommend, in Casaccia, dem obersten Dorfe des Bergells (Val Bregaglia) ein, wohin Herr Stampa von Borgo novo, das noch unterhalb Sicosoprano, im mittleren Theile des Thales liegt, gekommen war, um mir die Localitäten zu zeigen, wo man bis jetzt das Mineral gefunden hatte. Ganz falsch ist die An-

gabe des Fundortes Borgo novo, welches der Wohnort des Besitzers des Minerales ist. Die bisherigen Fundstätten sind bis jetzt einzig und allein das Bachbett der Ordlegna in nächster Nähe von Casaccia, weder weiter oben gegen den Maloja hin, noch weiter unten in der Maira, und ein Lawinengraben, durch welchen jedes Jahr Lawinen (dieses Frühjahr eine besonders grosse, die grossen Schaden im Wald angerichtet) und Rüfen von dem südlichen Steilabsturz des Piz Longhin (Pizzo Lunghino, Dufour-Blatt XX) oder auch früher Piz Greila genannt, herunterkommen und viel Schutt und Felsblöcke mitbringen. Dieser tief eingerissene Graben mündet in die Ordlegna dicht neben der als Ruine rechts oberhalb der Malojastrasse stehenden gothischen Kirche San Gaudenzio und haben die Schuttmassen, die bei Ungewitter durch den Graben hervorstürzen, die Ruine und S. Gaudenzio schon halb eingedeckt. Dieser Graben, auf Ziegler's Karte des Engadins (in $^1/_{50000}$) angegeben, trägt keinen Namen, ebensowenig auf den Excursionskarten des S. A. C. für 1878 u. 79 in $^1/_{50000}$ (Blatt Maloja), wo jedoch der Graben mit seinen oberen Verzweigungen etwas besser gezeichnet ist. Im Dufour-Blatt XX ist er kaum angedeutet. Dieser Graben heisst La Canaletta. Die Canaletta ist am Fuss des Piz Longhin tief in mächtige Schuttmassen und alte Moränen eingeschnitten, gabelt sich jedoch im Steilabsturz des Berges in 2 Haupttobel, welche weit hinauf an die steilen Felsen des Longhin reichen. Der westliche der beiden Tobel gabelt sich in bedeutender Höhe wieder in zwei glatte Runsen, durch welche die zerbröckelnden Felstrümmer des Gipfelgrates des Longhin zu Thale stürzen. Letztere Runsen sind durch Lawinenstürze und Steinfälle glatt ausgehobelt. Nach der Versicherung Stampa's hat er bei der Durchsuchung aller 3 Ursprungstobel der Canaletta bloss im mittleren Runs, das heisst im östlichen des westlichen Haupttobels Jadeitblöcke gefunden. Der erste Tag unserer Untersuchung wurde dann der Begehung dieser Tobel gewidmet, ein Unternehmen, was nur bei ganz trockenem Wetter, der häufigen Steinfälle wegen, möglich ist. Wie oben erwähnt, besteht der dem Südfuss des Piz Longhin vorgelagerte, theilweise schön bewaldete Vorhügel „Sur Cresta" (Ziegler's Karte des Engadins) und die Alp „Preda bianca" (Excursionskarten d. S. A. C.) grösstentheils aus Gletscherschutt und Moränen des alten Inn-Maira-Gletschers. Wir stiegen im Canaletta-Tobel noch eine gute Viertelstunde weit auf den Überresten einer gewaltigen Lawine, welche noch meterhoch mit zertrümmerten Tannen und abgefallenem Reisig und Tannennadeln bedeckt war. Weiter hinauf, wo der eigentliche Felsabsturz des Piz Longhin beginnt, der bis zu diesem Gipfelgrat eine Höhe von ca. 7—800 Metern misst, stiegen wir über äusserst steile, noch mit Schafweide bewachsene Felsgrate zwischen den einzelnen Runsen empor um, wo es möglich war, in letztere hinabzusteigen. Die unteren Partien des Longhin gegen Casaccia hin bestehen aus krystallinischen Schiefern, welche von Studer (Geolog. von Mittel-Bündten, pag. 72) mit dem alterthümlichen Ausdruck Glimmerflysch bezeichnet werden. Theobald bezeichnet die einen (Blatt XX Dufour) mit der Bezeichnung

Glimmerschiefer und die tiefer liegenden mit dem Zeichen des Gneisses. Wir fanden im Anstieg nach den Steilwänden des Longhin zu unterst glimmerigen Chloritschiefer, weiter oben einen stänglig dünnschieferigen Glimmergneiss (Muscovitgneiss), dessen zuckerartiger Feldspath zwischen Glimmerlagen stänglig abgesondert ist. Es treten auch sericitische Gneisse auf und characterisiren die ganze Basis des Piz Longhin als zur Zone der Phyllite gehörig; ein ächter Gneiss oder Protogin fehlt hier vollkommen. In den Tobeln der Canaletta fanden wir nun als Hauptgeschiebe von oben, neben allerlei Varietäten von krystallinischen Schiefern, viel Blöcke eines schwarzen körnigen Kalkes, von vielen Calcitadern durchschwärmt, stellenweise stark gestreckt und in Marmor umgewandelt, ferner Blöcke eines weisslichgelben, dolomitischen Kalkes, oberflächlich staubig und gelb abwitternd, des Vanskalkes oder Röthidolomits; endlich war noch zahlreicher als letztere Felsart vertreten der Serpentin in verschiedenen Varietäten von dichtem und schiefrigem Habitus. Am Fuss der höchsten Steilwände angelangt, zu deren Grathöhe von hier Herr Stampa auf der Suche nach dem anstehenden Jadeit mit Lebensgefahr emporgeklettert ist, bietet sich uns ein prächtiges Profil dar. Über den krystallinischen Schiefern lagert sich eine wohl 30—40 m. mächtige Schicht von weissem dolomitischen Kalk, darüber folgt eine mächtige Schicht von dem schwarzen körnigen Kalk mit Calcitadern und darüber, den ganzen Gipfelgrat des Piz Longhin bildend, der in schwarzen Klippen drohende, in den wunderlichsten Formen angewitterte Serpentin. Theorald führt in seinem (westlicher genommenen) Profil über der Maloja, zwischen letzterer und dem Longhinsee, unter dem grauen Röthidolomit auch eine Schicht schwarzen Kalkes und Kalkschiefers an (Beiträge: III. Lieferung, pag. 103 und 104), so dass die Dolomitmassen, doppelt zusammengelegt, zwischen dem jüngeren schwarzen Kalk in die krystallinischen Schiefer, eine liegende Falte bilden, deren oberer Schenkel (Gipfelgrat des Longhin) in Serpentin umgewandelt ist, und unter den Granit des Kammes von Gravesalvas (was schon Studer nachweist) einschiesst.

Nach eifrigem Suchen fanden wir ganz ebenso wie Herr Stampa, nur in der östlichen Runs der westlichen Gabelung der Canaletta, ein kopfgrosses Geschiebe des schönsten molkenfarbigen Jadeites. Zahlreich waren auch Blöcke von Contactstücken des grauen Kalkes (Lias?) mit Serpentin, wobei Serpentin und Kalkstein oft in einander verquietscht und verkeilt sind, so dass sie breccienartig wechsellagern und öfter Brocken von Kalk in wildem (schiefrig gewundenem) Serpentin eingeschlossen sind. In solchen Blöcken nun des Contactes von Serpentin und Kalk fanden wir Partien eines grauen, dichten, sehr harten, felsitartigen Minerals, welches Stampa als das Muttergestein des Jadeits bezeichnete. (In seiner Sammlung sah ich zahlreiche Belegstücke für die Richtigkeit seiner Angabe.) Mit dem Feldstecher untersuchte ich vom höchsten erreichten Punkte genau die obere Grenzlinie zwischen Kalk und Serpentin und konnte nicht mit Sicherheit eine einzige Partie an-

stehenden Jadeits nachweisen. So viel ergab die nähere Untersuchung des Südabsturzes des Piz Longhin, dass der Jadeit an einer einzigen Stelle an den senkrechten Felsen des Gipfelgrates vorkommt, dass er durch Abbruch von Gestein erst in den letzten Jahren denudirt wurde, indem sein Verbreitungsbezirk auf die Canaletta und das Flussbett der Ordlegna in nächster Nähe des Einflusses der Canaletta beschränkt ist, und endlich, dass höchst wahrscheinlich das Mineral am Contact von Kalk und Serpentin vorkommt. Den 22. benutzte ich bei Regenwetter, um nochmals das Flussbett der Ordlegna und die frischen Trümmerhalden am Ausgang der Canaletta, sowie die Vorräthe Herrn Stampa's zu besichtigen. Der Jadeit des Piz Longhin kommt in derben Massen und linsenförmigen Partien vor in einem graulich-gelben, sehr harten und zähen felsitischen Gestein (das nothwendig der Analyse bedarf). Dieses Jadeitmuttergestein enthält häufig hellschwefelgelbe Partien eines zersetzten, innen noch sehr compakten, Pikrolith ähnlichen Minerals. Die grösseren Massen von Jadeitgestein zeigen alle ohne Ausnahme eine nach aussen abgerundete Form, sie lösen sich offenbar aus dem anstehenden Felsen wie eine Concretion aus einem geschichteten Gestein und zeigen an der Oberfläche vielfach einen häutigen Überzug von schiefrigem kalkigen Serpentin. In dem grauen, zähen, harten Grundgestein tritt der Jadeit vielfach fleckenförmig, unregelmässig vertheilt, selten in Trümern oder Adern auf; es gibt keine Jadeitadern oder Gänge, sondern nur Jadeitgesteinslinsen und in denselben eingesprengten edlen Jadeit von gelblichweisser, grünlich-gelber und grün gebänderter Farbe. Er ist sehr dicht, hat ebenen bis sehr feinkörnigen Bruch, äusserst splittrig und feinklüftig und in den reineren Varietäten kantendurchscheinend. Von hohem Interesse war uns ein in der Ordlegna gefundener kleinerer Block, woran die eine Hälfte grauer Kalk ist; der graue Kalk geht sodann in eine weisse und gelbliche sehr harte und compacte Masse über, die durchsetzt ist von prächtig smaragdgrünen Flecken eines sehr harten und zähen Minerals, welches ganz dieselbe Farbe hat wie der Jadeit von Mongoung in Birma, dessen weisslichbläuliche Varietäten mit den smaragdgrünen Flecken bekanntlich als Schmuckstein den höchsten Marktwerth haben und unter dem Namen „Jade impérial“ in den Handel kommen. Es wird sehr wichtig sein, dieses smaragdgrüne, dichte und harte Mineral im Contact mit dem grauen Kalk und dessen weisse Grundmasse zu analysiren, um dessen Zusammengehörigkeit zum Jadeit zu untersuchen.

Nachdem wir das Jadeitvorkommen im Thale als Geschiebe, und das Anstehen desselben an den Abstürzen des Piz Longhin, von unten gesehen, so genau als möglich präcisirt hatten, empfahl es sich, um einen vollständigen Überblick über die geologische Structur des Berges zu gewinnen, den Longhin selbst zu besteigen, und von dessen Grathöhe aus die Jadeit führende Wand zu besehen. Den 23. verfügten wir uns früh nach Maloja, von wo wir auf angenehmem, gut angelegtem Touristenpfade nach dem Longhin-See, der Quelle des Inn, anstiegen. Von Malojaweg steigt man über dieselben stängligen, feinkörnigen Glimmerschiefer

und Glimmer- und Sericitgneisse empor, die wir am Südfuss des Longhin angetroffen haben. Diese Gesteine gehören zur Zone der Phyllite und wurden von Theobald mit dem Collectivnamen Cassannaschiefer und -Gneisse bezeichnet. Unterhalb des Longhin-Sees überschreitet man die mächtige Kalk- und Dolomitzone, die wir unter dem Südabsturz des Longhin haben durchstreichen sehen. Theobald gibt eine äusserst genaue Beschreibung dieser Gegend und ich verweise auf ihn (Beiträge z. geol. Karte d. Schw. Lief. III. 102—105). Wir fanden den Longhin-See noch fest zugefroren und tief verschneit. Auch nach dem Gipfelgrat des Piz Longhin hatten wir meist Schneefelder zu überschreiten, während in trockenen Jahren kaum noch in schattigen Mulden Reste übrig bleiben. Gleich westlich des Longhin-Sees treffen wir auf den schwarzen körnigen Kalk und etwas höher den Serpentin an und steigen eine Zeit lang auf dem Contact zwischen beiden empor. Auch hier interessante Contactstücke zwischen beiden Felsarten, die in einander eingreifen, einander durchsetzen, lagenförmig, breccienartig und oft conglomeratisch in einander gequetscht sind.

Auf dem Gipfelgrat des Longhin, westlich der Spitze, angelangt, sahen wir über die schwindelnd hohen Wände in die verschiedenen Tobel der Canaletta hinunter. Der Serpentin des Grates ist ungemein gefaltet und gewunden und dessen gequälte Schichten winden sich in allen Richtungen der Windrose um den plattigen grauen Kalk, der, wie das ganze darunterliegende Schiefergerüst nach Nordost einfällt, um unter den Granit von Gravesalvas einzuschiessen. Stellenweise ist der Serpentin dicht, massig, dunkelgrün und enthält zahlreiche Adern von edlem, durchscheinendem Serpentin und Pikrolith, an anderen Stellen ist er mehr schiefrig und plattig abgesondert und heller, gelblich von Farbe, sehr splittrig und rissig und sehr fettglänzend. Wir stiegen über den Kamm zur Spitze des Piz Longhin empor, (2780 m.), und wurden durch eine wolkenlose Aussicht belohnt. Auf der höchsten Spitze trafen wir zahlreiche Contactstücke von Serpentin und Kalk, und das südliche Steinmännchen des Gipfels (trigonometrischer Punkt) liefert zahlreiche Belegstücke. Die Aussicht von diesem herrlich gelegenen Punkt zu beschreiben ist hier nicht der Ort, ich will bloss die Geologen darauf aufmerksam machen, dass nicht leicht an einem Orte die Genüsse einer herrlichen Aussicht mit geologisch hochinteressanten Verhältnissen sich vereinigt finden. Wir folgten nun dem ganzen Gipfelgrat entlang bis zur westlichen Ecke des Longhin, dem Pizzo di Sasso, eine lange und mühsame Wanderung, indem man viele Felsköpfe nördlich umgehen muss, auf dem Grate selbst immer den Blick über den Südabsturz in die Tobel der Canaletta und nach Casaccia gerichtet. Wir übersahen nun von hier die Verhältnisse der oberen Partien deutlicher. Wir konnten an der hellen gelben Farbe den Röthidolomit (Vanskalk) unterscheiden, darob die gestreiften dunkelgrauen Kalkwände und unter unseren Füssen den massigen oder schiefrigen Serpentin. Trotz eifrigsten Suchens konnten wir im Serpentin des Gipfelgrates und auf dem Nordabhang des Longhin keine

Spur von Jadeit entdecken. An einer Stelle sahen wir am Contact von Kalk und Serpentin dasselbe Contactgestein, von welchem wir einen Block in der Ordlegna gefunden: die weisse Grundmasse mit smaragdgrünen Punkten. Endlich hielt Herr Stampa viel darauf, mir von der Mitte des Gipfelgrates aus zu oberst im Runs der Canaletta, durch welchen Herr Stampa hinaufgeklettert war, eine damals für ihn unerreichbare rundliche Masse zu zeigen, die er für anstehenden Jadeitfels hielt. Wir legten uns auf den Bauch, den Kopf über den furchtbaren Abgrund vorragend, und studirten lange mit meinem trefflichen Feldstecher die rundliche Masse, die bauchförmig aus dem Serpentin vorragte, etwa 2 m. lang und halb so dick war und direkt auf Kalk zu liegen schien. Mit dem Feldstecher sah ich deutlich ein gelblich-weisses Grundgestein und es schienen mir grünliche und gelbliche Flecken darauf sichtbar und auch der ganze concretionäre, gerundete Habitus des Felsens hat es mir sehr wahrscheinlich gemacht, dass wir hier den anstehenden Jadeit sahen. Um hinzu zu gelangen müsste man sich an einem 200 Fuss langen Strick hinunterlassen. Wenn diese Masse Jadeit war, so lag sie auch am Contact zwischen Serpentin und Kalk. Auch sahen wir von derselben Stelle aus mehrfach Massen von Kalk von unregelmässigster Form eingebettet in Serpentin. Dies war der Gipfelpunkt unserer geologischen Untersuchung. Über Serpentin und weiter unten grüne Schiefertrümmerfelder und unter zahlreichen Rutschpartien auf den sommerlichen Schneefeldern erreichten wir rasch das Plateau der Forcellina di Lunghino, dem Übergang vom Septimer-Pass nach dem Silser-See, interessant, weil wir hier auf der Wasserscheide dreier Meere stehen, des Schwarzen Meeres (Inn), der Nordsee (Cavreccia-Julia-Landwasser Albula-Rhein) und des Mittelmeeres (Maira-Po). In Alpicellina und Alpicella-Alp trafen wir wieder auf krystalline Schiefer und Glimmergneiss und etwas oberhalb der alten Septimer-Strasse, an den Cranecchie del Settimxo wieder auf den Chloritschiefer der Canaletta. Um 7 Uhr trafen wir müde, aber über unsere Longhinüberschreitung und Grattour hochbefriedigt, in Casaccia ein.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass jezt vor allem vollständige Analysen feststellen müssen, dass das Longhin-Mineral wirklich ächter Jadeit ist, ferner, welchem bis jetzt bekannten Jadeit er sich chemisch und morphologisch am meisten nähert. Es wäre ja hier am Contact von Kalk- und Magnesiagesteinen weit eher Nephrit zu erwarten. Dann sind dessen Nebengesteine zu analysiren, die Contactmineralien im Serpentin und Kalk (die harte „Mutter“, die smaragdgrünen Flecken, etc.).

Was nun die Frage anbetrifft, ob dieses Jadeitvorkommen den prähistorischen Menschen (Pfahlbauern) bekannt gewesen, und vielleicht zur Fabrikation von Steinwaffen ausgebeutet worden sei, so muss das mit grosser Wahrscheinlichkeit verneint werden, wenigstens für die prähistorischen Menschen nördlich der Alpen; denn 1) scheint der Jadeit am Piz Longhin nach den bestimmten Aussagen Stampa's erst in den letzten Jahren

durch Absturz von Gesteinsmaterial ob der Canaletta denudirt worden zu sein und 2) stimmt kein prähistorisches Jadeitartefact aus den westschweizerischen Seen (Bieler-, Neuenburger-, Murten-See) in seinem mineralogischen Habitus mit dem Jadeit des Piz Longhins überein; wenigstens habe ich unter den zahlreichen Steinkeilen von sicher bestimmtem Jadeit aus den Westschweizer Seen keinen gefunden, dessen Gestein identisch wäre mit dem Longhiner Jadeit. Wohl aber deutet der Longhiner Jadeitfund darauf hin, dass sehr wahrscheinlich, da sämmtliche Steinartefacten der Westschweizer Seen aus Gesteinen gemacht sind, die dem Areal des alten Rhonegletschers entstammen, dem ungeheuren Revier der südlichen Walliser Alpen und der Montblanc-Kette, wo Serpentinlager häufig sind (Visperthal, Saas, Lötschen, Zermatt u. a. O.), irgendwo im Serpentin oder in Contactgesteinen desselben sich der Jadeit vom westschweizerischen Typus vorfinden möchte, ein Fund, der wohl eher vom Zufall als vom emsigsten Suchen abhängen wird. Aber auch archäologisch und culturgeschichtlich ist der Jadeitfund am Piz Longhin von höchster Bedeutung, wenngleich das letzte Wort in der sogenannten Nephritfrage noch nicht gesprochen ist.

Edm. v. Fellenberg.

Prenzlau, den 21. September 1888.

Zur Beurtheilung der vermeintlichen „Richtigstellung" seitens des Herrn Stapff vom 10. September 1888[1].

In unserer, wie wir glauben, rein sachlich gehaltenen „Zurückweisung des von Herrn Stapff über die Eiszeit in Norddeutschland gefällten Urtheiles"[2] sahen wir uns veranlasst, gegen die unwissenschaftliche Art und Weise Verwahrung einzulegen, in welcher Herr Stapff unter gänzlicher Nichtachtung oder Unkenntniss fast der ganzen, die norddeutschen Diluvialverhältnisse betreffenden einheimischen, wie fremden Literatur durch theoretische Berechnung kurzer Hand die Unmöglichkeit dessen zu beweisen sucht, was durch die Beobachtung zahlreicher Geologen des In- und Auslandes festgestellt wurde.

Die Sache selbst ist damit für uns abgethan, zumal auch Herr Stapff in seiner oben genannten Entgegnung nichts Neues hinzufügt[3].

Wenn wir trotzdem noch einmal auf Herrn Stapff hier zurückkommen, so geschieht es nothgedrungen, um abermals Verwahrung einzulegen, und zwar diesmal gegen die Art und Weise, in welcher Hr. Stapff in dieser bei L. A. Renné in Weissensee besonders im Druck erschienenen, auf der Naturforscher-Versammlung in Köln u. a. a. O. vertheilten Entgegnung, die er mit „Richtigstellung" bezeichnet, durch Heranziehung

---

[1] M. S., Druck von L. A. Renné, Weissensee.

[2] Dieses Jahrbuch 1888. II. 2.

[3] Die uns noch nicht bekannte, in einem P. S. erwähnte „kurzgefasste Antwort" des Herrn Stapff in diesem Jahrbuch wird kaum mehr enthalten.

gar nicht zur Sache gehöriger Dinge seine wissenschaftlichen Gegner zu verdächtigen und zu verkleinern sucht.

Nicht anders kann es bezeichnet werden, wenn Herr Stapff auf Seite 1 und 2 unter Mittheilung und eigenthümlicher Ausnutzung seines schriftlichen Verkehrs mit der Direction der Königl. Geologischen Landesanstalt, den Anschein zu erwecken sucht, als ob die Unterzeichneten seiner Zeit auf irgendwelche unrechtmässige Weise sich Einsicht in ein Manuscript verschafft und dasselbe an die Öffentlichkeit gezogen hätten; während doch, was Herr Stapff verschweigt, er selbst die betreffende Schrift — nicht als Manuscript, auch nicht als M. S. bezeichnet, sondern als eine bei L. A. Renné in Neu-Weissensee bei Berlin gedruckte Abhandlung — dem Erstunterzeichneten übersendet hat; und zwar keineswegs etwa, wie eine Bemerkung auf Seite 2 fast glauben machen kann, auf besonderes Verlangen eines der Unterzeichneten. Dass ein solches Schriftchen noch nicht druckreif und „der Beurtheilung des geologischen Publikums entzogen" war, konnte wohl Niemand aus freien Stücken annehmen. Und dass H. St. dies selbst s. Z. nicht angenommen hat, wird auf's Klarste dadurch bewiesen, dass er seine Schrift bereits im Frühsommer den Bibliotheken der **deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin**[1] und der **geologischen Reichsanstalt in Wien**[2] geschenkt und somit recht eigentlich der Beurtheilung des geologischen Publikums unterbreitet hat.

Das Bestreben, seine Gegner persönlich recht zu verkleinern, tritt aber in der ungeschminktesten Weise des Weiteren auf Seite 2 hervor, wo sich Herr Stapff mit mathematischer Behandlung geophysikalischer Probleme brüstet und auf „geologische Flachlandsstudien" so erhaben herabblickt, dass man seine Unkenntniss auf diesem Gebiete erklärlich findet.

Es folgt auf Seite 3 eine, unseres Erachtens wieder nicht hierhergehörige Stapff'sche Kritik der geologischen Übersichtskarte von Berlin. Diese Kritik verdient niedriger gehängt zu werden und bildet das Gegenstück zu der von Herrn Stapff auf Seite 5 und 6 uns aus einem Privatbriefe mitgetheilten „Probe genialer Kritik" über seine eigene Arbeit. Es heisst dort: „Herrn Berendt's geologische Übersichtskarte der Um„gegend von Berlin giebt für die Stelle, wo mein Garten in Weissensee „liegt, **oberen Diluvialmergel** (Geschiebemergel) an. Ich pflanze da„selbst in ellen- bis metertiefem **Sand**, unter welchem rauher, sandig„grantiger, oft kalkhaltiger **Lehm** liegt, mit nordischen Geröllen und ein„zelnen Geschieben von grauem Gneiss, Quarzit u. dergl., welche eben „sowohl aus Schlesien als aus Schweden stammen könnten."

Die betreffende geologische Specialkarte 1 : 25000 giebt für seinen Wohnort Weissensee in dem durch die Farbe angegebenen Geschiebe**mergel** die von Herrn Stapff verschwiegene agronomische Einschreibung **LS** (Lehmiger **Sand**) 5—9 dcm. über **SL** (Sandigem **Lehm**), was mit der

---

[1] Vorlage in Sitz. d. Gesellschaft.
[2] Verz. d. Eingänge v. 1. April bis Ende Juni.

von Herrn Strpff angegebenen Folge „Sand elle- bis metertief“, Lehm und kalkhaltiger Lehm (d. h. Mergel) jedenfalls so gut übereinstimmt, wie es sich bei einer, doch nicht für die Gartenarbeiten des Herrn Stapff besonders angefertigten Karte nur irgend erwarten lässt. Es bleibt dem Herrn Stapff somit nur die Wahl, seine Unkenntniss diluvialer Bildungen und deren Verwitterungsrinden einzugestehen, oder zuzugeben, dass er gegen besseres Wissen eine richtige geologische Karte durch andere Ausdrucksweise als falsch darzustellen versucht hat.

Der übrige Theil der Stapff'schen „Richtigstellung“ bringt auf noch etwa 5 Seiten weiter nichts als eine Inhaltsangabe seiner Abhandlung, deren „Plan, Inhalt oder Ausführung“ anzugeben uns natürlich ganz fern lag. In unserer Verwahrung handelte es sich eben nur um die keineswegs „beiläufige“[1] Anwendung seiner rein theoretischen Berechnungen auf die gesammten norddeutschen Diluvialverhältnisse. Besässe Herr Stapff ein Verständniss der letzteren, würde er gerade diese am besten haben verwerthen können, die Richtigkeit der von ihm an der hohen Eule und von verschiedenen Geologen anderweitig schon früher erkannten Niveauschwankungen zur Zeit des Diluviums zu beweisen.

Zum Schluss macht Herr Stapff Bemerkungen über die Art und Weise „der Beweisführung extravaganter Glacialtheoretiker“, die uns jedoch ebensowenig zu einer erneuten Beweisführung Herrn Stapff gegenüber veranlassen können, wie seine Behauptung auf Seite 3, dass ein Theil der Geschiebe im Diluvialmergel bei Berlin möglicherweise auch aus Schlesien stammen könnte.

Dies unser letztes Wort in der Angelegenheit.

G. Berendt. F. Wahnschaffe.

[1] Die Bezeichnung „beiläufig“ für zwei dem bestrittenen Inlandeis und seinen Ablagerungen eigens gewidmete Kapitel mit einem „Facit“ auf Seite 27/28 (d. h. etwa ein Viertel der ganzen Abhandlung) ist mindestens unverständlich.

Ueber Aetzfiguren an Steinsalz und Sylvin. Zwillingsstreifung bei Steinsalz.

Von

R. Brauns in Marburg.

Mit 4 Holzschnitten.

Die für Entstehung von Ätzfiguren an leicht löslichen Substanzen so günstigen feuchten Räume des hiesigen mineralogischen Institutes haben mich veranlasst, Spaltungsstücke von Steinsalz und Sylvin längere Zeit der Einwirknng der feuchten Luft auszusetzen und die hierdurch entstehenden Ätzfiguren weiter zu verfolgen, namentlich auch darauf zu achten, ob bei Steinsalz etwa ebenfalls Ätzfiguren von der unsymmetrischen Lage wie bei Sylvin entstünden; es wurden solche aber niemals beobachtet, obwohl das Material ein recht reiches war.

Dagegen bildeten sich an Steinsalz häufig schöne und grosse, Pyramidenwürfeln angehörige Ätzfiguren, die bisweilen so gut ausgebildet waren, dass sie Signale reflectirten und eine Winkelmessung gestatteten. Dieselbe hat ergeben, dass die Ätzfiguren von ganz verschiedenen Pyramidenwürfeln gebildet werden. Ausser diesen Ätzfiguren wurden in einem Falle ikositetraëdrische Flächen beobachtet.

Die am Sylvin angestellten neuen Beobachtungen bestätigen im wesentlichen die früheren des Verfassers (dies. Jahrb. 1886. I. p. 224), weichen nur darin in etwas hiervon ab, dass die Ätzfiguren nicht immer alle unter einander parallel gefunden wurden, sondern bisweilen etwas von einander

abweichend, immer aber schief auf der Würfelfläche liegend; vollkommenere Instrumente erlaubten genauere Messung.

Hieran schliessen sich einige Bemerkungen über „Drehbarkeit“ von Ätzfiguren, welche sich aus den hier mitgetheilten Beobachtungen und denen Anderer ergeben.

Schliesslich wird eine als Streifung auftretende Zwillingsbildung des Steinsalzes beschrieben.

Die Ätzfiguren wurden in der Weise zur Entstehung gebracht, dass frische ebenflächige Spaltungsstücke von Steinsalz und Sylvin zwei Monate lang der Einwirkung der feuchten Luft ausgesetzt wurden, aber nicht offen an der Luft, sondern durch eine Hülle von Papier gegen zu energische Einwirkung der Feuchtigkeit und gegen Verdunstung der einmal gebildeten Tropfen geschützt. Dies Verfahren wurde gewählt, weil von den zufällig entstandenen Ätzfiguren immer diejenigen die besten waren, bei deren Entstehung ähnliche Umstände obgewaltet hatten: an frei liegenden Stücken waren die Ätzfiguren auf der Fläche immer am besten, mit welcher sie aufgelegen hatten, und an den in Papier gewickelten waren immer auf mehreren Flächen gute Ätzfiguren entstanden, wogegen diese Figuren auf den der Luft ausgesetzten Flächen immer viel verschwommener und undeutlicher waren. Diese Erscheinung ist leicht zu erklären: die der direkten Einwirkung der Luft ausgesetzte Oberfläche wird bei feuchtem Wetter z. Th. gelöst, es bilden sich Ätzfiguren und die gelöste Substanz bleibt in kleinen Tropfen an der Oberfläche haften; sobald aber die Luft trocken wird, verdunstet das Wasser und die Substanz scheidet sich wieder ab, nebenbei bemerkt in kleinen Würfelchen, die untereinander und mit dem Spaltungsstück parallel sind. Bei zunehmender Feuchtigkeit wird von dem Salz wieder gelöst, die unter den auskrystallisirten Würfelchen gelegenen Ätzfiguren müssen aber gegen die anderen an Grösse und Tiefe zurückbleiben und werden unregelmässiger, und durch Wiederholung dieses Vorganges werden alle Ätzfiguren verschwommen und matt. Bei den in Papier eingehüllten dagegen werden die überflüssigen Tropfen aufgesaugt und die Flächen gleichmässiger befeuchtet.

Die auf diese Weise an Spaltungsstücken von Steinsalz entstandenen Ätzfiguren (Ätzgruben) gehörten Pyramidenwürfeln an. Sie waren ausgezeichnet durch Grösse und Schärfe und bedeckten in der Regel, dicht neben einander liegend, die ganze Oberfläche des Stückes; in vielen Fällen betrug die Länge einer ihrer Kanten auf der Würfelfläche drei bis vier Millimeter, und die Kanten waren hierbei noch scharf, die Flächen der Ätzfiguren selbst glänzend. Schon mit dem blossen Auge konnte man erkennen, dass die Flächen der verschiedenen Ätzfiguren gegen die Würfelfläche sehr verschieden stark geneigt waren, von einer kaum merklichen Vertiefung an konnten Übergänge bis zu recht beträchtlichen Einsenkungen verfolgt werden. Bisweilen konnte man selbst

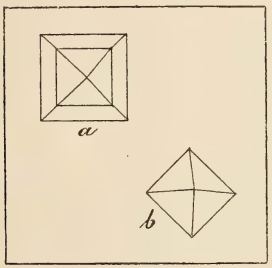


Fig. 1.

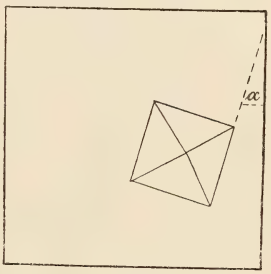


Fig. 2.

an einer einzelnen Ätzfigur deutlich wahrnehmen, dass verschiedene Pyramidenwürfel in ihr mit einander combinirt waren, indem zwei treppenförmig unter einander liegende Pyramiden, durch eine scharfe Kante geschieden, sich merkbar von einander abhoben (Fig. 1, a).

Die genauere goniometrische Untersuchung zeigte später, dass auch die scheinbar einfachen Flächen meist aus mehreren unter einem sehr stumpfen Winkel an einander stossenden Flächen zusammengesetzt waren.

Die auf einer Fläche liegenden Ätzfiguren waren immer gleich orientirt und die Kanten, welche sie mit der Würfelfläche, auf der sie lagen, bildeten, waren den entsprechenden Würfelkanten parallel; zwei in der Ecke zusammenstossende Flächen einer Ätzfigur lagen immer mit zwei Würfelflächen in einer Zone, wie es bei Pyramidenwürfeln der Fall sein muss.

Die verhältnissmässig gute Flächenbeschaffenheit der Aetzfiguren ermöglichte eine directe Messung ihrer Neigung zu der Würfelfläche. Um hierbei alle fremden Reflexe abzuhalten, wurde die zu messende Ätzfigur mit einem Rahmen von geschwärztem Papier umgeben, welcher nur sie und ein schmales Streifchen der eventuell angespaltenen Würfelfläche unbedeckt liess. Die Messungen wurden mit einem Reflexionsgoniometer (Fuess Modell II) ausgeführt und hierbei das verkleinernde Okular δ benutzt, welches die schwachen Reflexe am besten hervortreten lässt. Wenn eine Fläche mehrere Reflexe gab, so wurde auf jeden einzelnen einfachen Reflex eingestellt und die Einzelwerthe notirt, ohne dass aus mehreren nahe liegenden ein Mittelwerth berechnet wurde. Die einzelnen Ablesungen differirten bei Repetitionen nicht mehr wie fünf, höchstens zehn Minuten. Die erhaltenen Werthe für die Winkel der Würfelfläche zu jeder einzelnen Fläche der Ätzfigur sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, worin $k0h$, $\bar{k}0h$, $0kh$ und $0\bar{k}h$ die vier Flächen der in die Würfelfläche 001 eingesenkten Ätzfigur I, II u. s. w. bedeutet. Die oberste der drei unteren Reihen enthält das Mittel der über einander stehenden Werthe, die folgende die Ableitungszahl n des dem Mittelwerthe entsprechenden Pyramidenwürfels ∞On und die letzte den hierfür berechneten Werth. Die Winkel sind immer die Normalenwinkel.

Aus diesen mitgetheilten Resultaten erkennt man zunächst mit Sicherheit, dass die Ätzfiguren von ganz verschiedenen Pyramidenwürfeln gebildet werden, indem schon an einer einzelnen Ätzgrube verschiedene Pyramidenwürfel auftreten, deren Theilflächen Winkel bis zu 5^0 mit einander einschliessen, noch grössere Unterschiede aber in der ganzen Reihe herrschen, wo die flachsten und steilsten Flächen um 11^0 in ihrer Lage von einander abweichen. Die den obigen Werthen entsprechenden Pyramidenwürfel liegen zwischen $\infty O\frac{2}{\frac{1}{2}}$ (21.2.0) und $\infty O\frac{7}{\frac{1}{2}}$ (7.2.0), also innerhalb viel weiterer Grenzen, wie bei den von Sohnke[1] am Steinsalz gemessenen Ätzfiguren, welche zwischen $\infty O\frac{2}{\frac{3}{2}}$ (23.2.0) und $\infty O\frac{2}{\frac{3}{4}}$ (23.+.0) lagen, aber sehr klein und rauh und nur durch Einstellung auf Schimmer zu

[1] Dies. Jahrbuch 1875, p. 938.

I. 001 : k0h =	5°30′	—	6° 5′	6°50′	7°20′	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: k̄0h =	—	—	—	—	—	7°40′	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0kh =	—	—	—	6 40	7 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0k̄h =	—	—	—	—	7 16	7 50 *	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II. 001 : k0h =	—	5°45′	6 10 *	7 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: k̄0h =	—	5 45	6 15	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0kh =	—	—	—	6 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0k̄h =	—	—	—	6 32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III. 001 : k0k =	—	—	6 10 *	—	—	—	—	—	—	9°50′	10°25′	10°50′	—	—	—	—	—	—
: k̄0h =	—	—	6 25	—	7 15	7 45	—	—	—	—	10 15 *	—	—	—	—	—	—	—
: 0kh =	—	—	6 30	—	—	7 45	8°15′	—	9°35′	—	10 15	10 40	—	—	—	—	—	—
: 0k̄h =	—	—	—	6 55 *	—	7 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV. 001 : k0h =	—	—	—	—	—	—	8	—	9 40	—	10 15	10 45	11°12′	—	—	—	—	—
: k̄0h =	—	—	—	—	—	—	8 15	9°*	9 30 *	10°	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0kh =	—	—	—	—	—	—	—	9	9 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
: 0k̄h =	—	—	—	—	—	—	—	9	9 30 *	9°45′	—	—	—	—	—	—	—	—
V. 001 : k0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 22 *	—	—	—	—	—	—	15°50′
: k̄0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14°55′	—
: 0kh =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 20 *	—	—	—	—	—	—	15 30
: 0k̄h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 22 *	—	—	—	—	—	—	—
VI. 001 : k0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 50 *	—	—	—	—	14°	15 10	—	
: k̄0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12°12′	—	—	16 15	
: 0kh =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 20	16 30	
: 0k̄h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13 35′	15 38	16 6	
VII. 001 : k0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14 3	—	16 10 *	
: k̄0h =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16 15	
Mittel:	5°30′	5°45′	6°16′	6°50′	7°15′	7°44′	8°10′	9°	9°33′	9°52′	10°19′	10°45′	11°17′	12°12′	13°53′	15°16′	16° 5′	
n in ∞On =	2 1/2	10	9	3 3/4	8	2 9/4	7	2 5/4	6	2 3/4	1 1/2	2 1/4	5	2/2	4	1 5/4	7/2	
Berechnet:	5°26½′	5°42½′	6°20½′	6°55′	7°7½′	7°51′	8° 8′	9°6′	9°28′	9°52′	10°18′	10°47′	11°18½′	12°31½′	14° 2′	14°56′	15°57′	

messen waren. Noch weiter werden die Grenzen zunächst nach dem Würfel hin, wenn man nicht eine Ätzfigur, sondern die ganze mit Ätzfiguren bedeckte Würfelfläche spiegeln lässt: man bekommt dann vom Würfel aus eine ganze Reihe von Einzelreflexen, die im allgemeinen um so dichter sind, je mehr die Flächen sich in ihrer Lage der Würfelfläche nähern, und um so vereinzelter werden, je tiefer die Ätzfiguren in die Würfelfläche eingesenkt sind. Die grösste Neigung wurde zu $17^0\,53'$ gemessen, was auf den Pyramidenwürfel $\infty O\,3$ (310) hindeutet. Bei den flachsten Ätzfiguren kann man mit blossem Auge kaum eine Vertiefung wahrnehmen, man sieht nur den äusseren Umriss auf die Würfelfläche eingeritzt.

Wenn also in der Neigung der Ätzflächen zur Würfelfläche eine grosse Verschiedenheit herrschen kann, so kommen doch Abweichungen von der symmetrischen Lage niemals vor; wenn man die Verschiedenheiten bildlich als ein Ergebniss der Drehung auffassen will, so würde Drehaxe immer die Combinationskante mit der Würfelfläche, nie eine andere sein; eine seitliche Drehung findet nicht statt.

Wenn wir nun die Frage zu beantworten suchen, ob den Ätzflächen rationale oder irrationale Indices zukommen, so werden wir wohl auf Grund der Erfahrung kein Bedenken haben, für dieselben rationale Indices in Anspruch zu nehmen. Schon a priori werden wir uns sagen können, dass, wenn überhaupt die Ätzflächen mit der Structur der Krystalle in irgend einem gesetzmässigen Zusammenhange stehen, sie keine regellosen Gebilde sein können, sondern, wie die Flächen, welche den Krystall nach aussen begrenzen, durch die Rationalität der Indices sich als Krystallflächen, so diese als Structurflächen sich zu erkennen geben. Diese Vermuthung wird bestätigt durch die Beobachtungen der verschiedenen Forscher über die Lage, und die unter Anderen namentlich von Becke angestellten Messungen über die Neigung der Ätzflächen zu einander und zu der Fläche, auf welcher sie liegen. Hatten schon die Ersteren die Gesetzmässigkeit der Lage zur Genüge erkannt und daher, als zur Symmetriebestimmung besonders geeignet, mit Erfolg in dieser Richtung davon Gebrauch gemacht, so hat Letzterer durch genaue Messung des durch die Ätzfiguren erzeugten Lichtbildes auch die Frage nach

der Rationalität der Indices beantwortet und dieselbe erst als wahrscheinlich[1], dann, von Arbeit zu Arbeit fortschreitend, als sicher[2] bezeichnet.

Wenn wir daher auch für unsere Ätzfiguren rationale Indices in Anspruch nehmen, so befinden wir uns nicht nur in Übereinstimmung mit den Ansichten Anderer, sondern finden die Annahme auch in der Beschaffenheit der Ätzfiguren begründet. Es sind zwar nicht alle Einzelflächen so gut und scharf gebildet, dass jeder Zweifel an ihrer Rationalität durch Messung zu widerlegen wäre, aber einzelne derselben, die in der Tabelle mit einem Sternchen bezeichnet sind, waren scharf und genau zu messen und namentlich die Reflexe von $\infty O\frac{1}{2}^1$ (11.2.0) waren so scharf, dass bei diesen die Messung mit grosser Genauigkeit auszuführen war, und die Resultate sowohl unter einander, als auch von dem berechneten Werthe nur wenig abwichen, und Niemand wird an der Rationalität dieser Flächen zweifeln. Die anderen gemessenen Winkel stimmen zum Theil mit den berechneten Werthen noch befriedigend überein, zum Theil weichen sie hiervon ab und dies im Allgemeinen um so mehr, je rauher und matter die Fläche war und bei solchen Flächen zeigte es sich dann wohl auch häufig, dass Scharen von Reflexbildern um ein mehr oder weniger hervortretendes Mittelbild gruppirt waren, aber auch diese Bilderscharen waren, wenn mehrere kleine Theilflächen eine Ätzfläche zusammensetzten, von einander getrennt, zum Zeichen, dass sie nicht durch Krümmung in einander übergehen, sondern in Kanten zusammenstossen, und dies

[1] F. Becke: Ätzversuche an der Zinkblende. (Tscermak Min. u. petr. M. 1883. 5. p. 495; dies. Jahrb. 1887. I. -21-.) „Die Hauptätzflächen kommen Flächen von einfachen Indices oft sehr nahe. Mehr noch als das spricht die Erscheinung der gegliederten Reflexe zu Gunsten der krystallonomischen Natur der Ätzflächen."

[2] F. Beckf: Ätzversuche an Mineralien der Magnetitgruppe. (Ebenda 7. 1885. p. 236—239; dies. Jahrb. 1887. II. -25-.) „Niemand kann bezweifeln, dass die primären Ätzflächen stets krystallonomisch bestimmte Flächen sein müssen." „Es unterliegt keinem Zweifel, dass die secundären Ätzflächen vielfach dem Gesetz von der Rationalität der Indices nicht entsprechen (wegen ihrer variabelen Lage und Krümmung). „Andere Beobachtungen erweisen aber, dass auch die secundären Ätzflächen in manchen Fällen in aller Schärfe Flächen mit einfachen Indices entsprechen und dass sie in anderen sich sehr nähern."

Zerfallen in Einzelflächen spricht zu Gunsten der krystallonomischen Natur der Ätzflächen auch dann, wenn dies wegen nicht genügend scharfer Ausbildung durch Messung nicht auf das strengste bewiesen werden kann.

Es könnte vielleicht gegen die krystallonomische Natur der Ätzfiguren die aus der Tabelle zu ersehende unsymmetrische Vertheilung der die vier Ätzflächen zusammensetzenden Einzelflächen geltend gemacht werden. Indessen sind diese Unregelmässigkeiten wohl einfach zu erklären als Folge einer ungleichen Einwirkung des Lösungsmittels und geringer Ungleichförmigkeiten innerhalb der Masse des Steinsalzes. Es geht ja unzweifelhaft aus den Messungen hervor, dass die Neigung der Ätzflächen zu der Würfelfläche eine sehr verschiedene sein kann und die Tiefe ist im Allgemeinen und innerhalb gewisser Grenzen abhängig von der Dauer und Energie des Lösungsvorganges, so dass nur, wenn beides gleich und die Masse vollkommen homogen, gleiche und vollkommen symmetrische Ätzfiguren entstehen, wenn dies aber nicht der Fall ist, — und der Natur der Sache nach ist fast keine der Bedingungen vollständig erfüllt — werden sich unter einander verschiedene und in sich nicht vollkommen symmetrische Ätzfiguren bilden. Dass in der That durch ungleichmässige Ätzung unsymmetrisch vertheilte Corrosionsflächen entstehen, habe ich früher (l. c.) mitgetheilt, indem ich zeigte, dass z. B. an einem Spaltstück von Sylvin jede der vier oberen Kanten durch eine andere Corrosionsfläche ersetzt werden kann und dass die Unsymmetrie lediglich Folge eines ungleichmässigen Lösungsvorganges ist. Dasselbe ist der Fall bei unseren Ätzfiguren und eine unsymmetrische Vertheilung der Einzelflächen ist daher keine auffallende Erscheinung.

Ikositetraëdrische Ätzfiguren.

An einem Spaltungsstücke von Steinsalz wurden neben den eben beschriebenen Ätzfiguren auch solche von der Lage eines Ikositetraëders beobachtet (Fig. 1,b), deren Schnittlinie mit der Würfelfläche nicht den Würfelkanten, sondern den Diagonalen parallel war und die sich ausserdem von den anderen auf den ersten Blick durch viel grössere Steilheit ihrer

Flächen unterschieden. Die Neigung ihrer Flächen zu der Würfelfläche war so gross, dass eine directe Messung nicht möglich war, diese wurde daher wieder, wie früher am Sylvin, an Schwefelabgüssen ausgeführt. Die Messung zweier in einer Kante zusammenstossenden Flächen der Ätzfigur ergab für diesen Winkel als Mittelwerth 61° 58′, während die einzelnen Werthe zwischen 61° 45′ und 62° 20′ schwankten. Der Ausdruck des Ikositetraëders ist demnach $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ (433), wofür dieser Winkel sich zu 61° 39′ berechnet.

Derartiger ikositetraëdrischer Ätzfiguren waren etwa 10 auf der Fläche zu zählen, der übrige Theil der Fläche war mit Ätzfiguren von der Lage eines Pyramidenwürfels dicht besät, während Ätzfiguren von einer Zwischenlage, deren Schnittlinie mit der Würfelfläche weder der Kante, noch der Diagonale parallel gieng, durchaus fehlten. Solche ikositetraëdrische Ätzfiguren wurden übrigens nur an einem Stück beobachtet.

Bei der Ätzung mit anderen Lösungsmitteln: Magnesiasulfat, Chlormagnesium, Salpetersäure, Kieselflusssäure, verdünnter und concentrirter Salzsäure entstehen immer Ätzfiguren von der Lage der Pyramidenwürfel. Bei der Ätzung mit concentrirter Salzsäure werden durch 12—24 stündige Ätzdauer die Kanten des Spaltungsstückes abgerundet und auf der runden Fläche bilden sich vierseitige Hügel, deren Grundriss sehr wechselnd, meist ganz unsymmetrisch trapezförmig ist und welche auf den ersten Blick sehr befremdlich erscheinen. Die scheinbare Unsymmetrie ist aber, wie man sich leicht überzeugen kann, immer eine Folge der Rundung und hat mit der inneren Structur der Substanz nichts zu thun. Auch längs feiner oder grober, den Krystall durchziehenden Spaltungsrisse entstehen häufig solche scheinbar ganz unsymmetrische Ätzfiguren. Mitten auf der nicht lädirten Fläche dagegen entstehen auch durch concentrirte Salzsäure ganz regelmässige Ätzfiguren von der Lage der Pyramidenwürfel.

Sylvin.

Nachdem das hiesige Institut in den Besitz eines grossen Mikroskopes (von Voigt und Hochgesang nach den Angaben

von C. Klein[1] construirt) gekommen ist, dessen Objecttisch durch zwei senkrecht gegen einander wirkende Schrauben verschoben werden kann, war es mir möglich, meine frühere Angabe, dass die gyroëdrischen Ätzfiguren auf einer Würfelfläche immer unter einander parallel seien, einer erneuten Prüfung zu unterwerfen und hierbei hat sich ergeben, dass dieselben nicht immer parallel sind, sondern in ihrer Lage um mehrere Grade differiren können, ohne dass aber jemals die durch Einwirkung der feuchten Luft allmählich entstandenen Ätzfiguren anders als der gyroëdrischen Hemiëdrie entsprechend orientirt gewesen wären.

In den häufigsten Fällen ist die von einer Ätzfläche und einer Würfelfläche gebildete Schnittlinie gegen die Würfelkante 14^0—15^0 geneigt (Winkel α Fig. 2), während als extreme Werthe 11^0 und 18^0 beobachtet wurden. Hierbei ist zu bemerken, dass ganz genaue Messungen nicht möglich sind, da die Schnittlinie meist leicht gewellt ist.

Man könnte nun denken, dass die Steilheit der Ätzfiguren und die Neigung ihrer Flächen zu einander mit der Richtung jener Schnittlinie in Zusammenhang stehe, dies ist aber, wie schon das Augenmaass, genauer die goniometrische Untersuchung zeigt, nicht der Fall, beide Werthe sind von einander unabhängig, so dass zwei Ätzfiguren auf der Würfelfläche gleich orientirt, aber doch verschieden steil sein können. So wurde z. B. an einem Spaltungsstück von Kalusz der Winkel α zu $14^0\ 30'$, der Winkel einer Fläche der Ätzfigur zur Würfelfläche zu $19\frac{1}{2}^0$ gemessen, woraus sich als Ausdruck für das Gyroëder $a : \frac{a}{4} : \frac{a}{12}$ berechnet. An einem Spaltungsstück von Stassfurt war der Winkel α annähernd derselbe $= 15^0$, der Winkel von der Würfelfläche zu einer Fläche der Ätzfigur nur $10^0\ 25'$, woraus sich als Ausdruck für das Gyroëder $a : \frac{a}{4} : \frac{a}{20}$ ergiebt. Andere, gegen die Würfelkante weniger schief liegende Ätzfiguren waren nicht gut zu messen. Überhaupt sind die Flächen der Ätzfiguren bei Sylvin niemals

[1] C. Klein: Optische Studien am Leucit. Nachrichten von der Königlichen Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1884. No. 11. p. 438. Dies. Jahrbuch Beil. Bd. III.

so glänzend, wie sie bei Steinsalz bisweilen beobachtet werden können, auch entstehen sie bei weitem nicht so leicht, wie bei Steinsalz. Während bei Steinsalz nach ein bis zwei Monate langem Liegen in feuchter Luft fast jedes Stück mit schönen und grossen Ätzfiguren bedeckt ist, werden von Sylvin einzelne Stücke immer unregelmässig angegriffen und solche mit recht scharfen und schönen Ätzfiguren sind selten. Auch bei Sylvin ist der erste Anfang der Ätzfiguren ähnlich wie bei Steinsalz; man beobachtet den Umriss derselben in die Würfelfläche fein „eingeritzt", ohne dass die Mitte schon merklich vertieft wäre, und die flacheren Ätzfiguren sind wie bei Steinsalz mit den tieferen durch Übergänge verbunden.

Ätzfiguren von der Lage eines Pyramidenwürfels entstehen, wie schon früher (l. c.) erwähnt, bei energischer Einwirkung des Lösungsmittels; hier habe ich weiter nichts hinzuzufügen.

Die Drehbarkeit der Ätzfiguren.

Bei Besprechung meiner kleinen Arbeit über die Structurflächen des Sylvin in der Zeitschrift für Krystallographie etc. XIII. p. 316, 1887 bemerkt der Referent Herr C. Hintze: „Wegen der Drehbarkeit von Ätzfiguren wird aber auch der weitere Schluss des Verf. auf Zugehörigkeit des Sylvins zur gyroëdrisch-hemiëdrischen Abtheilung des regulären Systems nicht ohne Weiteres allgemeine Zustimmung finden", was mich veranlasst, auf diese Eigenschaft der Drehbarkeit hier etwas näher einzugehen.

Die Bemerkung von C. Hintze stützt sich auf eine briefliche Mittheilung von H. Baumhauer[1], wonach „die Ätzfiguren auf der Basis des Apatit ihre Lage in der Stellung einer Tritopyramide mit der Concentration des Ätzmittels allmählich drehen, und sich der Stellung einer Deuteropyramide nähern," eine Bemerkung, die, wie Hintze richtig vermuthet, erst nach Ablieferung meines Manuscriptes mir bekannt geworden ist, die aber, wenn sie mir vorher bekannt gewesen wäre, mich zu keiner anderen als der geäusserten Anschauung würde geführt haben. Seitdem ist aber die Untersuchung Baum-

[1] Zeitschrift für Krystallographie 11. p. 239. 1886.

HAUER's selbst publicirt[1], und es geht aus ihr hervor, dass beim Ätzen eines Apatitkrystalles mit Salzsäure auf der Basis gleichzeitig neben einander verschiedene und verschieden orientirte Ätzfiguren in Form von Tritopyramiden entstehen, von welchen die einen eine sehr deutliche Beziehung zur Concentration der jedesmal angewandten Säure erkennen lassen, während bei den anderen diese Beziehung einstweilen noch nicht mit Sicherheit zu erkennen ist. Während die ersteren immer einer negativen Tritopyramide angehören und sich einer Deuteropyramide um so mehr nähern, je concentrirter die Säure ist, werden die anderen bei Einwirkung von concentrirter Säure immer von positiven, bei Einwirkung verdünnter Säure regellos bald von positiven, bald von negativen Tritopyramiden gebildet.

Dies Verhalten der Ätzfiguren ist nun offenbar in der Weise aufzufassen, dass durch Säure von verschiedener Concentration im Allgemeinen verschiedene Ätzfiguren entstehen können, wie viele Beispiele beweisen, und dass diese speciell bei Apatit wegen der Hemiëdrie dieses Minerals auf der Basis jede beliebige Lage haben können, ohne dass die Symmetrie hierdurch gestört würde; und überall da, wo man auf einer Fläche eine ganz variabele Lage von Ätzfiguren beobachtet, wird man auf geringe Symmetrie zu schliessen haben. Umgekehrt aber, wenn die Ätzfiguren immer nach bestimmten Ebenen symmetrisch ausgebildet sind, wird man in der Symmetrie ihrer Lage und Form immer die höhere Symmetrie des ganzen Krystalls wiedergespiegelt sehen, was man bisher auch immer angenommen hat, und worauf allein die Möglichkeit beruht, aus den Ätzfiguren die Symmetrie zu erkennen. Wenn man unter diesem Gesichtspunkt einige der bisher bekannt gewordenen Fälle von dem Auftreten verschiedener Ätzfiguren auf derselben Fläche eines Minerals betrachtet, so wird man diese Auffassung wohl bestätigt finden und einsehen, dass von einer Drehbarkeit der Ätzfiguren im Allgemeinen nicht die Rede ist. So entstehen z. B. auf der Basis des Milarits[2] nach schwachem Ätzen mit verdünnter Fluss-

[1] Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch. XLII. p. 863—878. Berlin 1887.

[2] F RINNE, dies. Jahrb. 1885. II. p. 15.

säure zahlreiche, regulär sechsseitige Figuren, deren Begrenzungslinien den Combinationskanten der Pyramidenflächen zur Basis parallel gehen, bei weiterem Ätzen bildet sich innerhalb jeder Ätzfigur ein zweites Hexagon aus, welches in Bezug auf das erstere um 30° gedreht liegt und das äussere Hexagon verschwindet beim längeren Ätzen allmählich. Hexagone von Zwischenlagen kommen aber hier im Gegensatz zu Apatit nicht vor, so dass man bei Milarit aus den Ätzfiguren auf holoëdrische Ausbildung schliessen muss, was auch mit den übrigen Beobachtungen in Einklang steht.

Dasselbe gilt für das Steinsalz, an dem auf den Würfelflächen häufig die von Pyramidenwürfeln, selten die von Ikositetraëdern gebildeten Ätzfiguren, niemals aber solche von Zwischenlagen auftreten.

Auf der Oktaëderfläche des Pyrit[1] entstehen bei Ätzung mit Alkalien vertiefte Ätzgrübchen von gleichseitig dreieckiger Form, welche schief auf dieser Fläche, daher in keiner primären Zone liegen, sondern mit einer ziemlich constanten Abweichung in einer Zone, welche mit der Triakisoktaëderzone einen Winkel von 3—4° macht. Ebenso entstehen bei Ätzung mit Salpeter-Salzsäure Ätzhügel von einer ähnlichen schiefen Lage auf der Oktaëderfläche. Bei Bleiglanz, Zinkblende und Magnetit dagegen wurden ähnliche schiefliegende Ätzfiguren niemals beobachtet.

Wenn man daher auf einer Fläche eines Minerals schief, zu den Kanten unsymmetrisch liegende Ätzfiguren beobachtet, so wird man diese nicht als regellose Übergangsglieder von einer höher symmetrischen Ätzfigur zu einer andern betrachten, man wird nicht anzunehmen haben, dass Ätzfiguren aus einer symmetrischen Lage durch Drehung in eine andere symmetrische Lage übergehen und hierbei die unsymmetrischen Lagen der Reihe nach annehmen, sondern wird vielmehr in der schiefen, unsymmetrischen Lage, den Ausdruck der Symmetrie des Krystalls erkennen und aus ihr das System, beziehungsweise die Art der Hemiëdrie des Krystalls bestimmen.

Wenden wir diess auf unseren Fall, den Sylvin an, so werden wir aus der unsymmetrischen Lage der Ätzfiguren

[1] F. Becke: Mineralog. u. petrogr. Mitth., herausgeg. v. G. Tschermak. VIII. p. 276. 1887.

auf gyroëdrische Hemiëdrie zu schliessen haben: in anderer Weise vermag ich die Ätzfiguren nicht zu deuten.

Wir können also das Resultat unserer Beobachtungen und Betrachtungen kurz dahin zusammenfassen:

Die Lage und Lageveränderung der Ätzflächen auf einer Krystallfläche entsprechen der Symmetrie dieser Fläche und sind allein charakteristisch.

Die Neigung der Ätzflächen zu der Fläche, auf welcher die Ätzfiguren liegen, kann wechselnd sein, ist von äusseren, nicht durch die Substanz begründeten Umständen, wie Temperatur und Concentration der Lösung, Dauer und Energie der Einwirkung abhängig und daher von geringerer Bedeutung.

Zwillingsbildung bei Steinsalz.

Von Steinsalz ist meines Wissens noch keine Zwillingsbildung bekannt. Aufgewachsene, frei gebildete Krystalle sind überhaupt verhältnissmässig selten und Zwillingsverwachsung an ihnen noch nicht beobachtet. Die Gleitflächen, welche sonst in derben, dem Gebirgsdruck ausgesetzten Mineralien häufig zu Zwillingsflächen werden, gehen hier Symmetrie-Ebenen parallel und eine Umlagerung kann keine Zwillingsbildung zur Folge haben. Die im Folgenden zu beschreibende Zwillingsbildung scheint aber darauf hinzudeuten, dass unter Umständen auch eine Verschiebung nach einer anderen, der Granatoëderfläche allerdings sehr nahe liegenden Fläche stattfinden kann.

Das Stück, welches die Zwillingsbildung am deutlichsten zeigt, ist ein klares Spaltstück von 4.5 cm. Kantenlänge, welches zweien Würfelflächen parallel zonar gebaut ist und durch gelinde Trübung auf dem äussersten Theil einer jeden Zone letztere deutlich hervortreten lässt. Die Herkunft ist mit Sicherheit nicht genau zu bestimmen, wahrscheinlich ist es von Stassfurt. Jedenfalls kommen in Stassfurt Stücke mit solcher Zwillingsbildung vor, denn ich selbst habe aus einem Stollen von Alt-Stassfurt Spaltungsstücke mitgebracht, an denen dieselbe Streifung, aber bei weitem nicht so schön und deutlich wie an dem vorliegenden Stück zu bemerken ist.

Die Zwillingsbildung tritt in der Weise in Erscheinung, dass zahlreiche, im Durchschnitt 1 mm. breite, aber auch schmalere und breitere Lamellen in den Würfel eingelagert sind und auf der zu den zonaren Schichten senkrechten Würfelfläche eine in der Richtung der Diagonalen verlaufende Streifung hervorrufen. Die Streifen laufen geradlinig, ununterbrochen über die Fläche dahin und bewirken eine Parallelstreifung, wie sie in gleicher Schärfe und Schönheit nur selten bei anderen Mineralien zu beobachten ist. Auch die seitlichen Würfelflächen sind durch die eingeschalteten Lamellen deutlich gestreift, der Verlauf der Streifen ist aber

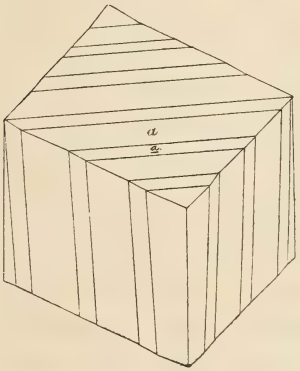


Fig. 3.

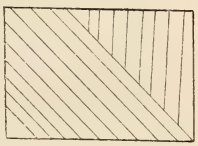


Fig. 4.

ein anderer, indem sie, zwar auch unter einander parallel, aber schief zu allen Kanten über die Fläche sich erstrecken, auf beiden Flächen aber doch gegen die Würfelkante gleich geneigt sind (Fig. 3). Die Lamellen sind daher nach einer Ebene zwillingsartig eingeschaltet, welche, wie man leicht sieht, von zwei Würfelkanten gleiche, von der dritten aber ein grösseres Stück abschneidet, also eine Fläche eines Pyramidenoktaëders ist.

Zur Bestimmung des Symbols wurde der Winkel $a : \underline{a}$ gemessen, welcher von zwei in Zwillingsstellung befindlichen und in der Richtung der Diagonale zusammenstossenden Flächen des Würfels gebildet wird. Die Messung konnte mit Hülfe des Reflexionsgoniometers mit grosser Genauigkeit ausgeführt werden, da beide Flächen a und $\underline{a}$ ein einfaches,

scharfes Reflexbild gaben. An verschiedenen, durch aufgeklebte Papierstreifen isolirten Streifen wurde dieser Winkel constant zu $4^0\,6'$ gefunden, woraus hervorgeht, dass hier keine unregelmässige Bildung vorliegt, sondern wirklich zwillingsartig eingeschaltete Lamellen, wofür auch die grosse Regelmässigkeit ihres Verlaufes spricht. Aus diesem Winkel berechnet sich das Symbol des Pyramidenoktaëders zu 20 O (20.20.1), und hieraus der Winkel $a : \underline{a} = 4^0\,3'$. Die Abweichung der Streifen auf den seitlichen Würfelflächen von der Vertikalen soll nach Rechnung $2^0\,51'\,42''$ betragen, die Messung mit dem Anlegegoniometer ergiebt 3^0.

Die diagonal gehenden Lamellen verlaufen immer in der Richtung nur einer Diagonale, sich senkrecht kreuzende Lamellen wurden nicht beobachtet. Dagegen findet man diagonale Lamellen bei dem in Rede stehenden Stück sowohl, wie bei dem von mir in Stassfurt gesammelten auch auf den anderen Würfelflächen ausgebildet, so dass diese Flächen eine doppelte ungleiche Streifung besitzen; die diagonalen Lamellen sind hier aber nur schwach angedeutet und bei weitem nicht so ausgeprägt wie auf der ersten Fläche und wie die schief verlaufenden auf derselben Fläche. Es kommt aber auch vor, dass die diagonalen Streifen nur über einen Theil der Würfelfläche hingehen, und dass der übrige Theil von schief verlaufenden Streifen durchzogen wird, die dann an den diagonalen Streifen absetzen (Fig. 4). Nach dem Gesetz dieser Zwillingsbildung könnten zwei Systeme der schief verlaufenden Lamellen auf einer Würfelfläche auftreten, welche sich dann unter $5^0\,43'\,24''$ schneiden müssten; diess ist aber ebenfalls nicht der Fall, die schiefen Streifen sind auf einer Fläche unter einander parallel und auf allen vier Flächen immer in gleichem Sinne geneigt.

Die beschriebene Art der Zwillingsbildung bei Steinsalz hat unter den regulären Mineralien ein Analogon an Bleiglanz, welcher, in der würfeligen Spaltbarkeit mit Steinsalz übereinstimmend, mit diesem die allerdings nicht so leichte Verschiebbarkeit parallel den Granatoëderflächen[1] gemein hat

[1] M. Bauer: Über das Vorkommen von Gleitflächen am Bleiglanz. Dies. Jahrbuch 1882. I. p. 138.

und in derben Massen bisweilen von zahlreichen Zwillingslamellen durchzogen wird, welche ebenfalls nach Flächen eines Pyramidenoktaëders eingelagert sind[1]. Der Unterschied besteht nur darin, dass bei Steinsalz das Pyramidenoktaëder einem Granatoëder sehr nahe kommt, bei Bleiglanz aber, wo ihm das Symbol 4O (441) zukommt, erheblich hiervon abweicht. Bei Bleiglanz ist es bisher nicht gelungen, den Gleitflächencharakter des Pyramidenoktaëders 4O (441) experimentell nachzuweisen, eben so wenig ist mir diess bei Steinsalz gelungen. Bei den Schlagfiguren glaubt man allerdings manchmal zu bemerken, dass die diagonalen Schlaglinien etwas schief zur Würfelfläche einsetzen, aber wenn man durch Ansetzung des Körners am Rande eine vollständige Trennung in der Richtung einer Gleitfläche herbeiführt, so kann man sich durch Messung überzeugen, dass diese Gleitfläche mit der Würfelfläche ganz genau einen Winkel von 90^0 bildet. Auch ist es nicht gelungen, die Zwillingslamellen durch Erwärmen zum Verschwinden zu bringen; das Stück ist geschmolzen, ohne dass eine Änderung zu bemerken gewesen wäre. Es ist daher nicht entschieden, ob diesen Flächen der Charakter von Gleitflächen zukommt.

[1] A. Sadebeck: Über die Krystallisation des Bleiglanzes. Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellsch. 1874. p. 634.

Ueber die Krystallform des Brombaryums, $BaBr_2 . 2H_2O$ und verwandter Salze und über Deformationen derselben.

Von

O. Mügge in Münster i. W.

Mit Tafel II.

Die Krystalle des Brombaryums. $BaBr_2 . 2H_2O$. sind bereits mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, indessen war es bisher nicht gelungen, den Symmetriegrad derselben unzweifelhaft festzustellen. Nach den Messungen von Handl (Sitzgsber. Wien. Ak. Bd. 32. p. 244. 1858) wie nach den optischen Untersuchungen von V. v. Lang (dass. Bd. 31, p. 85. 1858) sind die Krystalle rhombisch. Nach Rammelsberg's Aufstellung (Krystallogr.-physik. Chemie I. 1881. p. 295) ist das Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}3758 : 1 : 0{,}4348.$$

Die auftretenden Formen sind: $\infty\breve{P}2$ (120) . $\infty P\breve{\infty}$ (010) . P (111) . $P\breve{\infty}$ (011) . $3P\breve{\infty}$ (031) . $P\infty$ (101) . $3\breve{P}3$ (131); (vergl. Figuren u. Text bei Rammelsberg l. c.). Von den genannten Formen sind aber nur diejenigen aus der Zone der Verticalaxe vollflächig ausgebildet; die übrigen sind an manchen Krystallen so vertheilt, dass sie auf Hemimorphie nach der $\dot{c}$ Axe hinweisen; an andern so, dass nur noch der Symmetrie des monoklinen Systems genügt wird. An Krystallen der ersten Art liegen an dem einen Ende der $\dot{c}$ Axe die Flächen von P (111) und $3P\breve{\infty}$ (031) (nach meinen Beobachtungen meist auch

P$\breve{\infty}$ (011)); am andern Ende liegen P$\breve{\infty}$ (011) . 3P$\breve{3}$ (131) und P$\breve{\infty}$ (101). (Eine der letzteren entsprechende Fläche ist von mir nicht beobachtet.) Die Krystalle zweiter Art erscheinen nur symmetrisch nach der (niemals beobachteten) Fläche ∞P$\breve{\infty}$ (100); die vorher genannten Formen liegen gleichzeitig an beiden Enden der c-Axe. — In Folge dieser Ausbildungsweise hielt Handl die Krystalle für wahrscheinlich hemimorph nach der c-Axe oder für hemiëdrisch mit hemiprismatischem Charakter.

Später hat Werther, anscheinend ohne die Angaben von v. Lang und Handl zu kennen, die Krystalle nochmals untersucht (Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 91, p. 167). Er beobachtete nur Krystalle der zweiten Art, hielt dieselben für monoklin und stellte ein dem unten aufgeführten, ganz ähnliches Axenverhältniss auf. Darauf hin machte Rammelsberg (Pogg. Ann. 122, 1864, p. 616) auf die älteren Beobachtungen von v. Lang und Handl aufmerksam, betonte von Neuem die rhombische Symmetrie der Krystalle und gab ihnen unter Benutzung seiner eigenen Beobachtungen über Habitus etc. die später in seiner krystallographisch-physikalischen Chemie angenommene Aufstellung. Dabei bemerkte er zugleich, dass sich die Krystalle ungezwungen auf ein ganz ähnliches Axenverhältniss beziehen lassen wie diejenigen des Chlorbaryums, welche man ebenfalls für rhombisch hielt.

Nun hat Wyrouboff (Bull. soc. min. de France, t. 9, p. 269 ff.) gezeigt, dass die Krystalle des Chlorbaryums sich entschieden monoklin verhalten und ich fand, dass sie auffallend leicht Umlagerungen in Zwillingsstellung nach ihren Pseudosymmetrieebenen {100} und {001} eingehen. Diese Umstände veranlassten mich, auch das Brombaryum auf seine Symmetrieverhältnisse und eventuelle Fähigkeit, Deformationen einzugehen, zu prüfen. Die folgenden Mittheilungen werden zeigen, dass, hier wohl zum ersten Male, gerade aus den Deformationsverhältnissen mit Sicherheit auf eine bestimmte Symmetrie geschlossen werden kann; dass in der That das Brombaryum trotz seiner grossen Annäherung an rhombische Symmetrie, in geometrischer wie optischer Hinsicht, doch wegen seiner Deformationen leicht als monoklin zu erkennen

ist. Zugleich hat sich ergeben, dass das Brombaryum Deformationen in einem so hohen Grade zugänglich ist, wie es bisher an Krystallen, Kalkspath, Chlorbaryum, Diopsid etc. eingeschlossen, niemals beobachtet ist. — Im Anschluss an das Salz $BaBr_2 . 2H_2O$ sind auch die analogen Verbindungen des Ca, Sr und die analogen Jodverbindungen dieser Metalle untersucht worden. Wegen gewisser geometrischer Ähnlichkeiten einiger Doppelsalze des Cadmiums mit Chlor- und Brombaryum wurden endlich auch diese und die Cadmiumverbindungen selbst geprüft und auch in einigen Fällen die Fähigkeit, Deformationen durch Druck ähnlich wie bei $BaCl_2 . 2H_2O$ etc. einzugehen, gefunden. Über diese letzteren soll später berichtet werden.

I. Die Krystallform des Brombaryums, $BaBr_2 . 2H_2O$.

Man erhält ziemlich leicht zur Messung wohl geeignete Krystalle durch langsames Abkühlenlassen der heiss gesättigten Lösung. Bei Anwendung von 1 ko. Salz werden die Krystalle bis ca. 15 mm. lang, bis 5 mm. dick; sie sind indessen, wie auch die kleineren Krystalle, meist hohl; namentlich zum Deformiren geeignete Krystalle finden sich stets nur wenige, man muss daher oft umkrystallisiren, bis man hinreichendes Material gewonnen hat. Die unter merklich gleichen Umständen, oft sogar in derselben Lösung gleichzeitig entstandenen Krystalle sind doch von sehr verschiedenem Habitus, wenngleich die auftretenden Formen fast stets dieselben sind, und zwar fast alle identisch mit denjenigen, welche auch Rammelsberg, Handl und Werther beobachtet haben. Sehr häufig ist der von Rammelsberg (Kryst.-physik. Chemie I, p. 296 u. 297), (Pogg. Ann. 122, 1864, Taf. VI, Fig. 10) abgebildete Habitus, welcher durch Vorherrschen der Flächen aus der Zone der c-Axe bedingt ist (Taf. II, Fig. 1 u. 2), (Typus I). Fast ebenso oft findet sich eine früher nur von Rammelsberg (Pogg. Ann. l. c. Fig. 15) beschriebene Ausbildungsweise, bei welcher zwei symmetrisch zu $\infty P\bar{\infty}$ (100) liegende Flächenpaare von o = P (111) sich langsäulenförmig ausdehnen, alle übrigen Formen stark zurücktreten; in diesem Falle sind zugleich c, r, r′ und a meist nur auf einer Seite des Krystalls vorhanden, wie Taf. II, Fig. 3 zeigt (Typus II).

Seltener sind die Krystalle dick tafelig nach einem Flächenpaar von P$\breve{\infty}$ (011) (Fig. 4), oder verzerrt (vergl. Rammelsberg, Pogg. Ann. l. c., Fig. 12 u. 16). Durch langsames Verdunsten der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur erhaltene Krystalle sind z. Th. noch erheblich grösser als die aus der Wärme erhaltenen; auch etwas homogener; meist säulenförmig nach p; c und r zumeist nur klein; s verhältnissmässig gross; zuweilen tafelig verzerrt nach der Fläche p, auf welcher sie aufliegen.

Da die Mehrzahl der Krystalle durchaus monoklinen Habitus besitzen, so wurde von vorn herein ein monoklines Axenverhältniss zu Grunde gelegt; und zwar lassen sich die Krystalle des Typus I am ungezwungensten folgendermassen deuten:

Rammelsberg			Werther u. Mügge		
^{2}p	$\infty\breve{P}2$	(120)	∞P	(110)	p
b	∞P$\breve{\infty}$	(010)	∞P$\bar{\infty}$	(100)	a
$^3o^3$	3P$\breve{3}$	(131)	$-$P	(111)	u
o	P	(111)	$+$P	(11$\bar{1}$)	o
q^3	3P$\breve{\infty}$	(031)	2P$\bar{\infty}$	(20$\bar{1}$)	r'
q	P$\breve{\infty}$	(011)	0P	(001)	c
"	"	"	P$\bar{\infty}$	(10$\bar{1}$)	r

Eine Fläche P$\grave{2}$ ($\bar{1}$22), welche der Lage von P$\breve{\infty}$ (101) bei Rammelsberg entsprechen würde, ist von mir niemals beobachtet; dagegen tritt zuweilen eine Fläche $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102) (Rammelsberg) = $\frac{1}{2}$P (112) (s) unserer Stellung auf; in manchen aus der Kälte erhaltenen Krystallisationen fehlt sie keinem Krystall. Über andere, eventuell vorhandene Flächen vergl. p. 135.

Zu Fundamentalwinkeln mussten die Mittel aus Messungen an verschiedenen Krystallen genommen werden, da gleichwerthige Winkel auch gut ausgebildeter Krystalle erheblich schwanken. Es sind folgende:[1]

$$o : o = P : P = \bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 = 93^0\ 40'$$
$$p : p = \infty P : \infty P = 110 : 1\bar{1}0 = 106^0\ 5\tfrac{1}{2}'$$
$$p : c = \infty P : 0P = 110 : 001 = 76^0\ 8'.$$

Daraus folgt das Axenverhältniss:

$$\grave{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}44943 : 1 : 1{,}16559$$
$$\beta = 66^0\ 30\tfrac{1}{2}'.$$

[1] Wo nichts anderes angegeben ist, sind Normalenwinkel aufgeführt.

Diese Aufstellungsweise, bei welcher die Annäherung der Krystalle an rhombische Symmetrie hinsichtlich der Winkelverhältnisse im Axenverhältniss durchaus nicht zum Ausdruck kommt, wurde in Rücksicht auf den unzweifelhaft monoklinen Habitus der Krystalle gewählt. Es ist übrigens dieselbe, welche sich auch Werther als naturgemäss aufgedrängt hat. Sein Axenverhältniss stimmt mit dem oben aufgeführten auffallend nahe überein, wenn man die verhältnissmässig grossen Winkelschwankungen in Rücksicht zieht. Besonders auf c = 0P (001) und r = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) erscheinen häufig je zwei Reflexe, von welchen die einen dem aus obigem Axenverhältniss folgenden nahe entsprechen, die andern sich solchen mehr nähern, wie sie in Zwillingsstellung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) befindliche Flächen von P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01) bezw. 0P (001) liefern müssten. Es ist nämlich:

$$001 : 100 = 66^0\ 30\tfrac{1}{2}'$$
$$10\bar{1} : 100 = 66^0\ 9'.$$

Würde man die (niemals beobachtete) Form $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$02) zur Basis wählen, so käme die grosse Annäherung an die Winkelverhältnisse rhombischer Krystalle auch im Axenverhältniss zum Ausdruck; es würde dann:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}32927 : 1 : 1{,}16559$$
$$\beta = 89^0\ 47'.$$

Eine fast ebenso grosse Abweichung des Winkels β von 90^0 in demselben Sinne ergiebt sich auch aus Werther's Daten; ferner stimmt dieselbe sehr gut mit der Neigung {$\bar{1}$02} : {100}, welche einige Male bei sehr guten Reflexen ermittelt werden konnte (vergl. Winkeltabelle I).

Die Isomorphie mit Chlorbaryum tritt in dem zuletzt angeführten pseudorhombischen Axenverhältniss hervor, wenn man dem Chlorbaryum eine solche Aufstellung giebt, dass:

∞P$\dot{2}$ (120) zu P$\dot{\infty}$ (011) wird, ferner
2P$\dot{\infty}$ (021) „ ∞P (110).

Es wird dann das Axenverhältniss des Chlorbaryums:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}30983 : 1 : 1{,}23550$$
$$\beta = 88^0\ 55'.$$

Die Krystalle des ersten Typus des Brombaryums, und zwar nur diese, sind häufig verzwillingt nach ∞P$\bar{\infty}$ (100). Sie sind oft höchst symmetrisch ausgebildet und erscheinen

wie rhombisch-hemimorph (vergl. Fig. 51 u. 52 bei Rammelsberg, Kryst.-phys. Chemie p. 297, Pogg. Ann. l. c. Fig. 7. 8, ferner Taf. II, Fig. 5). Die Zwillingsgrenze ist häufig durch eine von den Flächen P ($\bar{1}11$) und P ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) und den anliegenden Flächen der Säulenzone gebildete Rinne bezeichnet (Fig. 5). Zwischen P ($\bar{1}11$) und P ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) liegen zuweilen Flächen mittlerer Lage, welche P∞ (101) Rammelsberg's sich nähern würden, indessen konnten sichere Reflexe von ihnen nicht erhalten werden. Rammelsberg, welcher die Rinnenbildung ebenfalls beobachtete (Pogg. Ann. l. c. p. 620), hält diese Verwachsung natürlich für blosse Parallelverwachsung. — Unsymmetrische Ausbildung der Zwillinge ist selten; Fig. 6 zeigt einen solchen, an welchem ∞P∞ (100) als Verwachsungsebene noch deutlich ist; noch seltener sind Krystalle, welche nur kleinere Theile in Zwillingsstellung mit ziemlich unregelmässiger Verwachsungsfläche enthalten.

An den einfachen Krystallen wurde eine zu —P (111) (nahezu) symmetrisch in Bezug auf ∞P∞ (100) liegende Fläche, welcher das Zeichen 2P2 ($21\bar{1}$) zukommen würde, nur einmal beobachtet, noch dazu unter Umständen, welche Zwillingsstellung der fraglichen Flächentheile nach ∞P∞ (100) und damit ihre Identität mit den gewöhnlichen Flächen —P ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) nicht ausschlossen. Eine sichere Bestimmung ging wegen der ungenügenden Reflexe und der Unmöglichkeit, sich optisch zu orientiren, nicht an. Ferner wurde die zu 2P∞ ($\bar{2}01$) nahezu symmetrisch nach ∞P∞ (100) liegende Fläche —P∞ (101) trotz Durchmusterung sehr zahlreicher Krystalle niemals beobachtet; die Umrisse von 0P (001) und P∞ ($\bar{1}01$) sind daher stets ganz verschieden. Werther (l. c.) giebt allerdings eine Fläche —P∞ (101) als beobachtet an (zweimal unter hundert Krystallen), indessen hebt er nicht ausdrücklich hervor, es hätten keine Zwillinge vorgelegen (solche erwähnt er überhaupt nicht).

Mikroskopische Kryställchen, erhalten durch rasches Abdampfen der Lösung auf einem Objectgläschen, erscheinen ähnlich denen des Typus I, aber tafelig nach einer Fläche ∞P (110). Die Neigung der Kanten in der Tafelfläche von ∞P (110) wurde für folgende Flächen gemessen:

$001 : 100 = 71^0\,10'$ (ber. $70^0\,51'$)
$20\bar{1} : 100 = 44^0\,7'$ („ $43^0\,29\frac{1}{2}'$).

Da die Krystalle des zweiten Typus niemals verzwillingt sind, zeigt sich auch hier wieder wie bei Chlorbaryum (O. M. dies. Jahrb. 1888, I, p. 133) ein Einfluss der Zwillingsbildung auf das Wachsthum.

Sehr selten kommen ausserdem Zwillinge nach 0P (001) vor; unter vielen hunderten durch Krystallisation in der Wärme erhaltenen Krystallen fand sich nur ein einziger, sehr symmetrisch ausgebildeter Zwilling der Art (Fig. 7). An demselben ist charakteristischer Weise die Zwillingsfläche ebenfalls sehr gross entwickelt. Unter den durch langsames Verdunsten der Lösung in der Kälte erhaltenen Krystallen wurden noch 2 Zwillinge nach 0P (001) beobachtet, sie sind nicht symmetrisch ausgebildet, sondern nur kleinere Stücke einem grösseren Krystalle in Zwillingsstellung angewachsen. Trotz ihres seltenen Vorkommens sind diese Zwillinge doch wegen der unten beschriebenen Deformationen β und δ sehr bemerkenswerth.

Eine Übersicht der an den einfachen Krystallen und den natürlichen Zwillingen gemessenen Winkel giebt Tabelle I. Die von Werther gemessenen Winkel sind zum Vergleich mit aufgeführt[1].

Die optische Untersuchung der Krystalle (Typus I) ergab zunächst in Übereinstimmung mit der von v. Lang angegebenen optischen Orientirung, dass $//\dot{c}$ die grösste Elasticitätsaxe liegt; und zwar ist an den einfachen Krystallen auf den Flächen ∞P (110) keine Abweichung von der $\dot{c}$-Axe zu bemerken. Da die grösseren Krystalle fast stets hohl und trüb sind, wurden die optischen Beobachtungen an sehr kleinen, fast wasserklaren Krystallen des Typus I angestellt. An natürlichen Zwillingen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) der Art ist eine Auslöschungsdifferenz der beiden Theile auf ∞P (110) ebenfalls nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Dünnschliffe parallel ∞P (110) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) sind nur schlecht gelungen, da die Substanz weich ist, und schon bei 50^0 anfängt, Wasser zu ver-

[1] Die nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) in Zwillingsstellung befindlichen Flächen sind durch einfaches, die nach 0P (001) in Zwillingsstellung befindlichen durch doppeltes Unterstreichen kenntlich gemacht.

Tabelle I.

	Berechnet.	Gemessen.	Werther gemessen.
100 : 001	66° 30½′	66° 27′	66° 38′
100 : 10$\bar{1}$	66 9	66 22	66 10
100 : 20$\bar{1}$	37 10	37 18	37 10
100 : 111	49 30	49 27	—
100 : 11$\bar{1}$	73 53½	73 56½	—
100 : $\bar{1}$12	90 11	90 11	—
001 : 20$\bar{1}$	103 40½	103 46	—
— : 10$\bar{1}$	132 39½	132 45	—
* — : 110	—	76 8	—
— : 111	44 31	44 26	—
— : 11$\bar{1}$	62 17½	62 22	—
— : 11$\bar{2}$	37 42½	37 38½	—
10$\bar{1}$: 110	75 55½	75 48	—
— : 111	100 58	100 53	—
20$\bar{1}$: 110	61 21½	61 26½	—
— : 11$\bar{1}$	53 12	53 14½	—
*110 : 1$\bar{1}$0	—	106 5½	106 7
— : 111	31 37	31 37	—
— : 11$\bar{1}$	41 34½	41 31	—
— : 11$\bar{2}$	66 9½	66 17½	—
— : 1$\bar{1}\bar{1}$	115 33½	115 41	—
111 : 1$\bar{1}$1	70 30	70 23	70 29
111 : $\bar{1}$11	56 36½	56 32½	56 30
111 : 11$\bar{1}$	73 11½	73 7½	—
*11$\bar{1}$: 1$\bar{1}\bar{1}$	—	93 40	93 34
Zwillinge nach ∞P$\bar{\infty}$ (100):			
001 : 00$\bar{1}$	46° 59′	47° 13′	—
10$\bar{1}$: $\bar{1}$0$\bar{1}$	47 42	—	—
20$\bar{1}$: $\bar{2}$0$\bar{1}$	105 40	105 34½	—
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	80 59½	81 7	—
11$\bar{1}$: $\bar{1}\bar{1}$1	32 13½	32 12	—
Zwillinge nach 0P (001):			
001 : 00$\bar{1}$	180° 0′	180° 3′	—
100 : $\bar{1}$00	46 59	46 57	—
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$0$\bar{1}$	85 19	85 52	—
$\bar{2}$01 : $\bar{2}$0$\bar{1}$	27 21	27 0	—
110 : $\bar{1}\bar{1}$0	27 44	27 59	—
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	90 58	91 9	—
11$\bar{1}$: $\bar{1}\bar{1}$1	55 25	55 18	—
11$\bar{2}$: $\bar{1}\bar{1}$2	104 35	104 33	—

lieren. Jedenfalls liegt die Auslöschungsdifferenz der verzwillingten Theile, wie auch Herr Prof. Liebisch fand, der die Güte hatte, einige Krystalle daraufhin zu prüfen, innerhalb der an Platten aus natürlichen Zwillingen beträchtlichen Beobachtungsfehler.

Dass aber die Auslöschungsschiefe dennoch nicht gleich Null ist, geht daraus hervor, dass an Zwillingen nach $\infty P\infty$ (100), welche man durch eine Fläche {110} im parallelen weissen Licht zwischen gekreuzten Nicols betrachtet, und in welchen also die beiden Individuen von geringer optischer Orientirungsdifferenz sich z. Th. überlagern, nahe der Auslöschungslage farbige Interferenzstreifen sichtbar werden, welche stets $\parallel c$ verlaufen und welche örtlich an die Zwillingsgrenze gebunden sind. Dies wäre nicht möglich, wenn die optische Orientirung in den überlagernden Theilen genau die gleiche wäre[1]. (Über weitere Ergebnisse der optischen Untersuchung vergl. p. 142.)

Versuche, in den Krystallen Pleochroismus durch Färben mit Campeche-Holz-Aufguss hervorzubringen, sind nicht gelungen. — Deutliche Aetzfiguren (durch Wasser, verdünnte Lösung des Salzes, wässerige Sulfatlösung und Alkohol) wurden nicht erhalten; Verwitterungsfiguren ebenso wenig. Wärmeleitungscurven auf ∞P (110) nach der Sénarmont'schen Methode dargestellt, waren wenig deutlich; nahezu kreisförmig; die grössere Axe der Ellipsen scheint $\parallel c$ zu liegen.

Deutliche Spaltungsflächen wurden nicht beobachtet, auch Schlagfiguren herzustellen gelang nicht.

Endlich waren auch Versuche, aus gemischten Lösungen von $BaCl_2$ und $BaBr_2$ Mischkrystalle zu erhalten, ganz erfolglos; die erhaltenen Producte stimmten geometrisch und optisch mit $BaCl_2 . 2H_2O$ oder $BaBr_2 . 2H_2O$ überein; ersteres krystallisirt zunächst aus.

[1] Derartige Interferenzstreifen (wie man sie bei petrographischen Untersuchungen häufig am Augit und Titanit beobachten kann), könnten allerdings auch dadurch bewirkt werden, dass diejenige Säulenfläche, auf welcher der Krystall aufliegt, der oben liegenden nicht ganz parallel wäre. Dann wäre es aber auffallend, dass, wie aus der Lage der Streifen $\parallel c$ hervorgeht, beide Flächen doch stets in der Zone der c-Axe lägen. Ausserdem fehlen derartige Streifen an den geometrisch einfach erscheinenden Krystallen.

II. Deformationen am $BaBr_2 . 2H_2O$.

Die Krystalle gehen durch Druck leicht Veränderungen der Form ein, welche bis auf einen Fall mit Veränderungen des physikalischen Verhaltens verbunden sind. Dieselben sind hier nach dem Vorgange von Liebisch[1], welchem Verf. auch sonst manche belehrende Aufklärung über die in Frage kommenden Verhältnisse verdankt, als Deformationen zusammengefasst, und sollen als Deformation α, β, γ und δ unterschieden werden. Durch Vorsetzen derselben Buchstaben vor die Indices mögen die Lagen der Flächen nach der Deformation bezeichnet werden. — Diese Deformationen stehen zwar anscheinend ebenfalls mit der pseudorhombischen Symmetrie der Krystalle in Zusammenhang, lassen aber doch noch am leichtesten die wahre Symmetrie erkennen.

Deformation α.

Diese Deformation ist eine homogene, und zwar besteht dieselbe in einer „einfachen Schiebung“ in der von Liebisch (l. c. p. 437) nach Thomson und Tait eingeführten Bedeutung. Die Gleitfläche ist {100}, die Ebene der Schiebung ist {010}, die Bewegung erfolgt also parallel der c-Axe, und zwar so weit, dass {001} in die zu {100} symmetrische Lage übergeführt wird; die Schiebung bewirkt Zwillingsbildung nach $z_1 = \{100\}$, mit $z_2 = \{001\}$.

Die Flächen aus der Zone der à-Axe ändern ihre Indices nicht (sie bilden den früher vom Verf. als „Grundzone“ bezeichneten Flächencomplex), alle anderen gehen aus {h k l} über in $\{\bar{h}\,k\,l\}$: es ist also $\alpha\,\{h\,k\,l\} = \{\bar{h}\,k\,l\}$. Die Prismenflächen erhalten also die Bedeutung der ihnen gleichwerthigen, zu {010} symmetrisch liegenden Flächen. Ursprüngliche und verschobene Flächen liegen stets in einer Zone mit {100} (vergl. Fig. 10 u. 11).

Eine Übersicht der für diese Deformation beobachteten und berechneten Winkel giebt Tabelle II; das Schema der Winkelverhältnisse in {010}, welche hauptsächlich in Betracht kommen, giebt Fig. 8. Besonders bemerkenswerth ist, dass {001} nahezu zusammenfällt mit $\{\bar{1}01\}$, $\{\bar{1}01\}$ nahezu mit {001},

[1] Nachricht v. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1887. p. 435.

ferner $\alpha\,\{10\bar{1}\} = \{101\}$ sehr nahezu mit $\{\bar{2}01\}$. (Der Winkel der beiderlei Flächen beträgt im ersten Falle $21\frac{1}{2}'$, im zweiten Falle $9\frac{1}{2}'$. In Fig. 8 konnten diese kleinen Winkel nicht mehr sichtbar gemacht werden.)

Tabelle II (Deformation α).

1.	$\bar{1}11 : \underline{111} = 24^0\ 23'$ (ber.)	$24^0\ 30'$ (gem.)
2.	$111 : \underline{\bar{1}11} = 24\ 23$ „	$24\ 29\frac{1}{2}$ „
3.	$001 : \underline{001} = 46\ 59$ „	$47\ 23$ „
4.	$\underline{100} : \underline{001} = 66\ 30\frac{1}{2}$ „	$66\ 21$ „
5.	$\underline{100} : \underline{11\bar{1}} = 73\ 53\frac{1}{2}$ „	$74\ 1\frac{1}{2}$ „
6.	$100 : \underline{111} = 49\ 30$ „	$49\ 25$ „
7.	$10\bar{1} : \underline{101} = 28\ 49\frac{1}{2}$ „	$28\ 51$ „
8.	$001 : \underline{101} = 76\ 10$ „	$75\ 53$ „
9.	$001 : \underline{201} = 88\ 56$ „	$88\ 56$ „

Die Grösse der Schiebung berechnet sich nach Liebisch l. c. zu

$$\sigma - \frac{1}{\sigma} = 0{,}86959,$$

das Verhältniss der Schiebung wird:

$$\sigma = 1{,}52509;$$

die Schiebung bewirkt eine Drehung der grössten und kleinsten Hauptaxen des Deformationsellipsoides um

$$\delta = 90^0 - \beta = 23^0 29\frac{1}{2}'$$

Die Grösse der Schiebung ist also beträchtlicher als in irgend einem der bisher bekannten Fälle.

Man kann diese Deformation ausserordentlich leicht hervorbringen. Bei Krystallen des Typus I genügt es, sie so gegen die Tischplatte sanft zu drücken, dass der Druck (für den vorderen Theil des Krystalls in der üblichen Aufstellung) vom negativen zum positiven Ende der c-Axe geht, der spitze Winkel β also in den stumpfen übergeführt wird. Ebenso geht diese Deformation stets vor sich, wenn man die Messerklinge $\parallel \bar{b}$ senkrecht auf $\{100\}$ aufsetzt und langsam eindrückt. Das Messer dringt dann nicht $\perp \{100\}$ (also etwa $\parallel \{10\bar{2}\}$) ein, sondern $\parallel \{001\}$, und schiebt daher den oberen Theil des Krystalls vor sich her, gerade so wie bei dem bekannten Baumhauer'schen Versuch am Kalkspath.

Die Krystalle des zweiten Typus sind für die erste Her-

stellungsart besonders bequem zwischen den Fingern zu halten, und es gelingt leicht, grosse Theile in Zwillingsstellung überzuführen; sonst entstehen auch Lamellen, bald breit, bald mikroskopisch schmal (Fig. 11). Zahlreiche Lamellen entstehen meist durch Drücken der Krystalle des zweiten Typus in der Krystallpresse, wenn die Backen derselben auf die grossen Flächen von +P (11$\bar{1}$) wirken; hier sind die Umlagerungen unter dem Mikroskop mit schwachem Objectiv (nicht zwischen gekreuzten Nicols) bequem zu beobachten, wenn man die Krystalle so dreht, dass die entstehenden Flächen $a\mathrm{P} = \underline{\quad}\mathrm{P}$ reflectiren.

Im Übrigen gelingt die Umlagerung um so leichter, je kleiner die Krystalle sind; am besten sind solche, welche sich noch eben zwischen den Fingern halten lassen[1]; an grösseren Krystallen tritt leicht Zertrümmerung der dem Druck zunächst ausgesetzten Theile ein. Sehr gut sind in den grossen deformirten Krystallen aber hohle, // $\bar{\mathrm{b}}$ verlaufende Kanäle zu erkennen, welche denen des Kalkspathes analog sind und aller Wahrscheinlichkeit nach von zwei Flächenpaaren {001} und {$\underline{001}$} begrenzt sein werden.

An den natürlichen Zwillingen nach {100} muss der Druck für beide Zwillingshälften entgegengesetzt gerichtet sein, um dieselbe Deformation a zu bewirken; setzt man das Messer // $\bar{\mathrm{b}}$ auf die beiden gegenüberliegenden Flächen {100} und {$\underline{100}$} eines solchen Zwillings, so erfolgt die Umlagerung stets nach entgegengesetzten Seiten in ganz gleicher Weise, so dass über die Zwillingsnatur jener scheinbar rhombischen, hemimorphen Krystalle gar kein Zweifel sein kann.

Durch rasches Erhitzen Zwillingslamellen hervorzurufen, gelang nicht.

Die deformirten Theile lassen sich leicht in die ursprüngliche Stellung zurückschieben.

Benützt man zu den Versuchen kleine wasserklare Kryställchen des Typus I, oder dünne Blättchen, welche aus

[1] Da die Krystalle durch Anfassen mit den Fingern und Anhauchen ihren Glanz sehr rasch verlieren, empfiehlt es sich, sie während des Pressens zwischen Fliess-Papier zu halten und sie bei der genaueren Untersuchung der Flächen in Glasröhrchen einzuschliessen.

grösseren hohlen Krystallen desselben Typus (Durchschnitt $\perp \bar{c}$ Fig. 9) durch Losbrechen der dünnen Wände $\parallel \infty P$ (110) gewonnen sind, im letzteren Falle etwa unter Anwendung der bei Chlorbaryum von mir beschriebenen Druckvorrichtung (l. c. p. 134, Taf. IV, Fig. 7), so kann man die stattgehabte Deformation auch optisch nachweisen. Es erscheinen, wie in den natürlichen Zwillingen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), parallel $\bar{c}$ verlaufende Interferenzstreifen, welche an die Grenze der deformirten Theile gebunden sind. Diese Grenzen markiren sich bei den losgebrochenen Blättchen namentlich auch durch die nach der Deformation treppenartig verlaufenden Wände der Mutterlaugen-Einschlüsse, deren Umrisse vor der Deformation nur schwach und ziemlich gleichmässig gekrümmt erscheinen. An etwas dünner geschliffenen Plättchen der Art ist auch zu erkennen, dass die verzwillingten Theile nicht ganz gleichzeitig auslöschen, eine Bestimmung der Auslöschungsschiefe gelang indessen nicht wegen der zwischenliegenden einander überlagernden Theile. Dagegen wurde aus einem nach α deformirten Krystall ein brauchbarer Schliff parallel {010} (annähernd) erhalten. An demselben konnte festgestellt werden, dass die Elasticitätsaxe a im stumpfen Winkel β liegt und mit der Axe $\bar{c}$ einen Winkel von $\frac{1}{2}$—1^0 einschliesst; dass die deformirten Theile, äusserlich noch an den wohl erhaltenen verschobenen Umrisslinien erkennbar, auslöschen nach Drehung der Richtung $\bar{c}$ um $\frac{1}{2}$—1^0 nach der entgegengesetzten Seite wie der Haupttheil, alle gleichzeitig unter sich.

Die durch die Deformation α erhaltenen Zwillinge sind geometrisch unsymmetrisch, während die natürlichen wenigstens insofern fast stets symmetrisch sind, als an beiden Individuen dieselben Formen auftreten. Formen $-P\bar{\infty}$ (101) und $-2P\bar{\infty}$ (201), welche durch die Deformation α entstehen, wurden an den natürlichen Zwillingen niemals beobachtet; ebenso keine polysynthetische Zwillingsstreifung, auch vereinzelte Lamellen nur ganz selten. Es ist das bemerkenswerth gegenüber den Krystallen von Chlorbaryum, wo Zwillingsstreifung gewöhnlich, und die Begrenzung der Lamellen vielfach derjenigen der künstlich erzeugten durchaus gleich war. Vielleicht ist die gegenüber Chlorbaryum sehr grosse Ver-

schiebung und daraus folgende grosse Lagenverschiedenheit der Flächen vor und nach der Deformation die Ursache, dass hier derartiges nicht stattfindet.

Lässt man nach α deformirte Krystalle des Brombaryum weiter wachsen, so verlieren sich die Spuren der Deformation, soweit sie in dem Auftreten ungewöhnlicher Flächen bestehen, sehr rasch. Die durch die Deformation entstandenen Flächen $\alpha - P = + P$, $\alpha + P = - P$ und $\alpha\, 0P = 0P$ wachsen unverändert weiter, die Flächen $\alpha\, P\bar{\infty} = - P\bar{\infty}$ und $\alpha\, 2P\bar{\infty} = - 2P\bar{\infty}$ dagegen verschwinden alsbald; an ihrer Stelle liegt nach kurzer Zeit eine grosse, meist vielfach unterbrochene Fläche 0P. An der Kante $\{11\bar{1}\} : \{1\bar{1}\bar{1}\}$ tritt meist nach kurzem Wachsthum schon eine Fläche $\{10\bar{1}\}$ abstumpfend auf, und die deformirten Krystalle des zweiten Habitus nähern sich durch besonders starkes Wachsthum der Flächen $\{100\}$, $\{110\}$ und $\{1\bar{1}0\}$ dem Habitus der natürlichen Zwillinge. Auch daraus geht hervor, dass die deformirten Theile thatsächlich eine zu den ursprünglichen symmetrische Orientirung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) haben. Von zahlreichen Lamellen $//\infty P\bar{\infty}$ (100) durchsetzte Krystalle des Typus II bedecken sich nach längerem Wachsthum mit zahlreichen, z. Th. in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) befindlichen ziemlich grossen Krystallen des ersten Habitus, welche alle aber nur die gewöhnlichen Formen zeigen. Auf den Flächen ∞P (110) tritt zuweilen eine feine Streifung $//\dot{c}$ auf, welche anscheinend durch das Herauswachsen feiner Zwillingslamellen bewirkt wird[1]. Legt man durch Aufsetzen des Messers $//\bar{b}$ auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) und starkes

[1] Vollkommen analog verhalten sich auch die durch Druck entstandenen Lamellen des Kalkspathes $// - \frac{1}{2} R\, z$ (01$\bar{1}$2) beim Weiterwachsen, wie man namentlich an nach $0R\, z$ (0001) tafeligen Krystallen beobachten kann, welche mit Asbest, Quarz und Adular zusammen im Maderaner Thal vorkommen. Diese z. Th. stark verbogenen Tafeln sind von vielen Zwillingslamellen durchsetzt, die Fläche $0R\, z$ (0001) (ursprünglich Absonderungsfläche?) ist meist matt. An den Rändern der Tafeln sind meist zahlreiche Kryställchen der Form $R\, z$ (10$\bar{1}$1) in Parallelstellung mit dem Haupttheil aus denselben herausgewachsen, ebenso sind solche kleine Rhomboëder Reihenweis längs der Zwillingslamellen und zwar meist in Zwillingsstellung nach $- \frac{1}{2} R\, z$ (01$\bar{1}$2) aus dem Haupttheil herausgewachsen. Von den Flächen $- 2R\, z$ (02$\bar{2}$1), wie sie zunächst durch Deformation aus $0R\, z$ (0001) ent-

Einschieben desselben die Gleitfläche $\infty P\infty$ (100) ganz frei, so wächst sowohl diese, wie die anfänglich ganz matten Flächen 0P und $\underline{0P}$ ($\underline{001}$), parallel welchen das Messer eingedrungen ist, zu glänzenden Flächen aus. Bei Ausführung dieser Versuche wurde der Krystall entweder in die warm gesättigte, langsam abkühlende Lösung gehängt oder in einer durch starken Luftstrom rasch verdunstenden kalt gesättigten Lösung im Schweben gehalten, im letzteren Falle wurde er meist bis auf die deformirten Theile, welche weiter wachsen sollten, ganz mit Wachs überzogen.

Da die Säulenzone des Brombaryums geometrisch der Klinodomenzone des Chlorbaryums entspricht, also die Gleitfläche $\infty P\infty$ (100) des ersteren der Gleitfläche 0P (001) des letzteren, beide überhaupt, wie oben gezeigt, geometrisch ohne viel Zwang als isomorph betrachtet werden können, so ist es sehr auffallend, dass die Flächen z_2 (zweite Kreisschnittsebene des Deformationsellipsoides) bei beiden ganz verschiedene sind, und zwar in beiden Fällen solche, dass sie auf eine Beziehung zu dem entschieden monoklinen bezw. pseudorhombischen Habitus der Krystalle hinweisen. Es scheint danach, dass die im Habitus der Krystalle angezeigte Pseudo-Symmetrie nicht etwas unwesentliches ist, sondern dass wesentliche Verschiedenheiten des inneren Baues darin zum Ausdruck kommen. Es würde daher hier, ebenso wenig wie bei Diopsid, wo 0P (001) (der gewöhnlichen Aufstellung), nicht das zu c fast senkrechte $\frac{1}{2}P\infty$ ($10\bar{2}$) Gleitfläche ist, angebracht sein, aus Rücksicht auf die Isomorphie ein pseudorhombisches Axenverhältniss zu wählen, in unserem Falle um so weniger, als eine zweite Gleitfläche nicht parallel dem nahezu horizontalen Doma $\frac{1}{2}P\infty$ ($10\bar{2}$), sondern parallel 0P (001) liegt.

Da es leider nicht gelungen ist, Mischkrystalle von Chlor- und Brombaryum zu erhalten, liess sich die Abhängigkeit der

stehen, sind nur noch Spuren in Form feiner, parallel den Nebenaxen verlaufender Streifen auf den glänzenden Theilen der Basis erhalten geblieben. Ihre Reflexe sind unter 0—3° zum Reflex von $0Rz$ (0001) geneigt und zwar in demselben Sinne, in welchem auch die Fläche $\underline{-2R}$ neigen müssten; es sind also diese Lamellen schon fast vernarbt. (Wenn $\underline{-2Rz}$ (0221) selbst noch vorhanden wäre, müsste diese unter 10°37′ gegen $0Rz$ (0001) geneigt sein.) (Vergl. dies. Jahrb. 1883. I. p. 43.)

Lage der Gleitfläche und der zweiten Kreisschnittsebene z_2 von der Zusammensetzung nicht weiter verfolgen. Es würde sich aber empfehlen, am Kalkspath und den ihm nahe stehenden Mischungsgliedern zum Magnesit, Eisenspath etc. hin einmal zu untersuchen, bei welchem Gehalt an Mg, Fe etc. die Umlagerungsfähigkeit nach $-\frac{1}{2}R\varkappa$ $(01\bar{1}2)$ aufhört. Dabei wäre zugleich zu berücksichtigen, dass am Dolomit und den verwandten Magnesia-reichen Mischungen anscheinend $-2R\varkappa$ $(02\bar{2}1)$ die Rolle von $-\frac{1}{2}R\varkappa$ $(01\bar{1}2)$ des Kalkspathes übernimmt; polysynthetische Zwillingsstreifung nach $-2R\varkappa$ $(02\bar{2}1)$ ist nur an eingewachsenen Massen von Dolomit und Magnesit bekannt.

Deformation γ.

Wenn man die Krystalle (es eignen sich dazu am besten solche des zweiten Typus) so vorsichtig gegen die Tischplatte presst, dass die Druckrichtung (für den vorderen Theil des Krystalls in der üblichen Aufstellung) von der positiven zur negativen Richtung der $\dot{c}$-Axe geht, so findet ebenfalls ein Gleiten längs der Fläche $\infty P\infty$ (100) statt, und auch $// \dot{c}$, aber der Sinn der Bewegung ist entgegengesetzt dem bei der Deformation α. Auch wechselt in diesem Falle die Grösse der Bewegung mit der Grösse (auch vielleicht Dauer) des Druckes; die der Druckstelle zunächst liegenden Theile des Krystalls werden um einen grösseren Betrag $// \dot{c}$ verschoben als die weiter davon liegenden, und von letzteren bildet sich ein ganz allmähliger Übergang bis zu solchen Krystalltheilen, welche gar keine Verschiebung erlitten haben. Die Flächen $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$ und eventuell $\{001\}$ erscheinen daher nach der Deformation stetig gekrümmt, und zwar im allgemeinen convex nach aussen; die Flächen $\{11\bar{1}\}$, $\{1\bar{1}\bar{1}\}$ und eventuell $\{10\bar{1}\}$ und $\{20\bar{1}\}$ erscheinen ebenfalls gekrümmt, aber im allgemeinen concav nach aussen. Die Tangentialebene an die gekrümmte Fläche liegt stets in der Zone der ursprünglichen Fläche zur Gleitfläche $\{100\}$, sie weicht im allgemeinen um so mehr von der Lage der ursprünglichen Fläche ab, je mehr man sich der Druckstelle, d. i. der von $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$ und $\{100\}$ gebildeten Ecke nähert (vergl. Fig. 12), indessen kommt es auch vor, dass mehr und weniger stark verschobene Theile als breitere

und schmalere Lamellen $\parallel \infty P\infty$ (100) mit einander abwechseln, so dass die Kante $\{111\} : \{1\bar{1}1\}$ etwas wellig verläuft. Besonders häufig findet sich letzteres an sehr kleinen Krystallen, welche dadurch deformirt sind, dass man ihre Kante $\{111\} : \{1\bar{1}1\}$ gegen eine $\parallel \bar{b}$ liegende Kante von Kork gepresst hat. Es entstehen dann allerdings meist auch nach α deformirte Lamellen.

Die Flächen γ —P und γ +P, an welchen hauptsächlich Messungen vorgenommen werden konnten, gehören also stets der Zone —P : $\infty P\infty$, bezw. +P : $\infty P\infty$ an, sie liegen wie Flächen — $mP\bar{m}$ ($m > 1$) bezw. Pn ($n > 1$), wobei der Werth von m und n von Stelle zu Stelle schwankt. Die Flächen γ $2P\infty$ und $\gamma P\infty$ liegen nachher wie flachere positive, oder bei hinreichend starker Verschiebung wie negative Orthodomen, stets aber bleiben sie Orthodomen; die Flächen der Säulenzone {100}, {110} und $\{1\bar{1}0\}$ dagegen werden nur parallel mit sich selbst verschoben, bleiben vollkommen eben, ändern weder ihre Neigung gegen die nicht verschobenen Krystalltheile noch gegen einander.

Die geometrischen Veränderungen, welche der Krystall durch diese Deformation erleidet, sind also nicht unähnlich denjenigen, welche auch die Deformation α bewirkt, und bei der Pseudosymmetrie der Krystalle nach $\infty P\infty$ (100) wurde anfangs auch vermuthet, dass beide Deformationen ähnliche seien. Indessen zeigten dann weitere Versuche bald, dass diese äussere Ähnlichkeit eben nur durch die gleiche Lage der Gleitfläche und die entgegengesetzt gleiche Bewegungsrichtung bewirkt wird, dass im übrigen aber beiderlei Deformationen von einander grundverschieden seien und zwar γ von einer Art, wie sie bisher noch an keinem Krystall nachgewiesen ist.

Der Unterschied der Deformationen α und γ zeigt sich zunächst in einigen Verhältnissen bei der Darstellung beider. Die Deformation α geht sehr viel leichter, d. h. bei Anwendung eines viel geringeren Druckes vor sich als γ; Lamellen der Art α bilden sich fast bei jedem irgend stärkeren Druck, welcher nicht gerade $\perp c$ wirkt; γ tritt nur bei erheblichem Druck in der bezeichneten Richtung ein. Versucht man einen

nach γ deformirten Theil wieder in die ursprüngliche Lage zu bringen, so entstehen stets Lamellen α in dem nicht deformirten Theil (zugleich auch solche in dem nach γ Deformirten, welche weiter unten besprochen werden), die Deformation γ aber bleibt erhalten (vergl. Fig. 13). Setzt man das Messer so auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) // $\bar{b}$ auf, dass die Ebene der Schneide etwa // $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) liegt, und presst es ein, nachdem der Krystall auf weiches Wachs gebettet ist, so dass der Druck nicht sehr gross werden kann, so gleitet das Messer gleichwohl nicht // $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) ca ein, und bewirkt Verschiebung im Sinne der Deformation γ, sondern es dringt wie früher // 0P (001) ein und es entstehen nur Lamellen α, deren Begrenzungsflächen auf P ($11\bar{1}$) und — P (111) zu den ursprünglichen Flächentheilen unter dem geforderten Winkel von 24° 23′ neigen, nicht etwa unter einem kleineren. Reflexe von mittlerer Lage zwischen {hkl} und α {hkl}, Flächentheilen entsprechend zwischen der normalen und der Zwillingslage nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) wurden niemals beobachtet; wohl aber findet man Theile, für welche die Deformation γ eine (scheinbare) Drehung der Kante $\{11\bar{1}\} : \{1\bar{1}\bar{1}\}$ nur um Bruchtheile eines Grades bewirkt hat. bis zu solchen, für welche die Drehung derselben Kante ca. 74° beträgt.

Die folgende Tabelle III giebt eine Übersicht der Winkel, welche an den besten Präparaten für die Deformation γ gemessen wurden. Es ist dazu folgendes zu bemerken:

{hkl} und γ {hkl} liegen stets recht gut in der Zone zur Gleitfläche {100}, falls nicht eine Abweichung ausdrücklich als dz angegeben ist. γ {100} ist meist nur recht klein (die Präparate sind fast alle aus Krystallen des Typus II angefertigt!) und giebt daher wenig gute Reflexe, aus diesem Grunde ist die Differenz zwischen beobachtetem und berechnetem Werthe γ {hkl} : γ {100} meist ziemlich gross. Dagegen lässt sich an den Säulenflächen mit meist recht guten Reflexen sicher feststellen, dass auch bei weit gehenden Deformationen γ die Zone der c-Axe und die Winkel innerhalb derselben durchaus unverändert bleiben. In keinem Falle gelang es, auf γ {110} und γ {$1\bar{1}0$} Reflexe zu entdecken, welche von denjenigen der nicht deformirten Flächentheile {110} und {$1\bar{1}0$} irgend erheblich abweichen.

Die Reflexe derjenigen Flächen γ {hkl}, welche eine Lagenänderung erleiden, erscheinen meist zu mehreren Gruppen geordnet, da die stärker und schwächer verschobenen Theile meist als ziemlich breite Lamellen // {100} einander folgen (oder seltener auch mit einander abwechseln), ein ganz gleichmässig fortlaufender Bilderstreif erscheint nicht häufig. Wo es anging, sind daher die Hauptreflexe auf den symmetrisch liegenden Flächen γ {hkl} und γ {hk̄l} gemessen, oder die Mitten der Reflexgruppen bestimmt; ausserdem ist meist das äusserste Ende der Reflexe ermittelt. Auf diese verschiedenen Bildergruppen etc. beziehen sie die in der Tabelle unter derselben Nummer aufgeführten Winkelwerthe. Es ist daraus namentlich zu ersehen, dass die Deformation symmetrisch zu $\infty P\bar{\infty}$ (010) liegender Theile recht gleichmässig erfolgt: scheinbare Störungen treten dadurch ein, dass (Kryst. r, 5—6, Kryst. t, 6—9) von einigen Flächen Theile weggebrochen sind, namentlich begreiflicher Weise die am stärksten Deformirten. Eine genaue Übereinstimmung, namentlich auch hinsichtlich der Maxima der Winkel {hkl} : γ {hkl} und {hk̄l} : γ {hk̄l} ist selbstverständlich schon desshalb ausgeschlossen, weil die äussersten Bilder sehr dunkel sind, und in den symmetrisch liegenden Reflexreihen die einander entsprechenden Bilder bei der grossen Anzahl derselben nicht immer herauszufinden sind.

Am Krystall c mit recht scharf getrennten Reflexgruppen liess sich auch feststellen, dass die Hauptreflexe solcher Flächen, welche vorher in einer Zone lagen, auch nachher wieder in einer Zone erscheinen. Z. B. betrugen die Winkel in der Zone γ 001 : γ 11$\bar{1}$ und der symmetrisch gelegenen:

γ 111 : γ 110 = 31°40′	γ 1$\bar{1}$1 : γ 1$\bar{1}$0 = 31°59′
γ 110 : γ 11$\bar{1}$ = 55 15	γ 1$\bar{1}$0 : γ 1$\bar{1}\bar{1}$ = 54 53
γ 001 : γ 110 = 65 24	γ 001 : γ 1$\bar{1}$0 = 65 38.

Ein Vergleich derjenigen Theile verschiedener Flächen γ {hkl}, welche derselben dünnen Lamelle // {100} zugehören, hinsichtlich der Grösse der Deformation, ist nicht möglich, da die letztere auch für sehr nahe gelegene Theile rasch wechselt. Namentlich sind auch die Maxima nicht vergleichbar; es würde das nicht nur vollkommene Erhaltung aller Flächentheile voraussetzen, sondern auch gleiche Güte der Reflexe, während doch die convex nach aussen gerundeten Flächen

γ — P erheblich besser reflectiren als die concav nach aussen gerundeten Flächen γ + P. Ausserdem wird die von ⟨100⟩, ⟨11$\bar{1}$⟩ und ⟨1$\bar{1}\bar{1}$⟩ gebildete Ecke häufig von einer kleinen (in den Figuren nicht gezeichneten) Fläche ⟨20$\bar{1}$⟩ mit nicht messbaren Reflexen abgestumpft, so dass das Maximum der Deformation auf +P nicht so gross werden kann wie auf —P. So führt z. B. die stärkste überhaupt beobachtete Lagenänderung der Fläche ⟨111⟩ (Krystall t, Nr. 6) auf eine (scheinbare) Drehung der Fläche ⟨10$\bar{1}$⟩ von 74° 18′ (der Axe à von 41° 0′); aus der stärksten beobachteten Lagenänderung der Fläche ⟨11$\bar{1}$⟩ desselben Krystalls (t, Nr. 8) dagegen berechnet sich nur eine Drehung der Fläche ⟨10$\bar{1}$⟩ von 59° 24½′.

Tabelle III (Deformation γ).

Krystall b.

1.	γ 110 : γ 100	=	53° 23′	(ber. 53° 2¾′)
2.	—— : γ 1$\bar{1}$0	=	106 1	(„ 106 5½)
3.	γ 100 : 111	=	49 33	(„ 49 30)
4.	—— : 1$\bar{1}$1	=	49 50	(„ 49 30)
5.	—— : $\bar{1}$01	=	113 56	(„ 113 51)
6.	—— : 001	=	66 34	(„ 66 30½)
7.	111 : γ 111	=	6 17	(dz = 0° 12′)
8.	1$\bar{1}$1 : γ 1$\bar{1}$1	=	7 56	
9.	11$\bar{1}$: γ 11$\bar{1}$	=	11 46	und 14° 14′
10.	1$\bar{1}\bar{1}$: γ 1$\bar{1}\bar{1}$	=	11 55	und 14 16.

Krystall c.

1.	γ 100 : 001	=	66° 12′	(ber. 66° 30½′)
2.	γ 110 : γ 1$\bar{1}$0	=	106 13	(„ 106 5½)
3.	γ 110 : γ 100	=	52 59	(„ 53 2¾)
4.	γ 100 : 1$\bar{1}$1	=	49 32	(„ 49 30)
5.	γ 001 : 001	=	17 37	und 20° 29′
6.	111 : γ 111	=	9 32	
7.	1$\bar{1}$1 : γ 1$\bar{1}$1	=	9 34	
8.	11$\bar{1}$: γ 11$\bar{1}$	=	16 30	und 18° 38′
9.	1$\bar{1}\bar{1}$: γ 1$\bar{1}\bar{1}$	=	16 31	und 18 37.

Krystall q.

1.	γ 100 : 001	=	66° 46′	(ber. 66° 30½′)
2.	γ 100 : γ 1$\bar{1}$0	=	52 58	(„ 53 2¾)
3.	γ 1$\bar{1}$0 : γ 110	=	106 16	(„ 106 5½)
4.	γ 100 : $\bar{1}$11	=	105 37	(„ 106 6½)
5.	γ 100 : $\bar{1}\bar{1}$1	=	105 57	(„ 106 6½)
6.	111 : γ 111	=	3 4	und 8° 30′
7.	1$\bar{1}$1 : γ 1$\bar{1}$1	=	3 12	und 8 34
8.	11$\bar{1}$: γ 11$\bar{1}$	=	9 34	und 14 9 und 17° 9′
9.	1$\bar{1}\bar{1}$: γ 1$\bar{1}\bar{1}$	=	5 24	und 13 23 und 17 7.

Krystall r.

1. $\gamma 110 : \gamma 100 = 53^0\ 9'$ (ber. $53^0\ 2\frac{3}{4}'$)
2. $\gamma 110 : \gamma 1\bar{1}0 = 106\ 9$ („ $106\ 5\frac{1}{2}$)
3. $\gamma 100 : 111 = 49\ 32$ („ $49\ 30$)
4. $\gamma 100 : 11\bar{1} = 106\ 0$ („ $106\ 6\frac{1}{2}$)
5. $111 : \gamma 111 = 8\ 4$ und $9^0\ 13'$ *
6. $1\bar{1}1 : \gamma 1\bar{1}1 = 6\ 47$ und $7\ 52$ und $15^0\ 46'$
7. $11\bar{1} : \gamma 11\bar{1} = 8\ 4$ und $14\ 26$ und $18\ 59$ und $22^0\ 3'$
8. $1\bar{1}\bar{1} : \gamma 1\bar{1}\bar{1} = 7\ 52$ und $14\ 24$ und $18\ 55$ und $23\ 30$.

Krystall t.

1. $001 : \gamma 100 = 67^0 19'$ (ber. $66^0 30\frac{1}{2}'$) ($dz = 0^0 10'$)
2. $\gamma 110 : \gamma 1\bar{1}0 = 106\ 8$ („ $106\ 5\frac{1}{2}$)
3. $111 : \gamma 100 = 49\ 42$ („ $49\ 30$)
4. $11\bar{1} : \text{——} = 105\ 43$ („ $106\ 6\frac{1}{2}$)
5. $001 : \gamma 001 = 33\ 57$
6. $111 : \gamma 111 = 7\ 36$ und $19^0 58'$ und $22^0 11'$
7. $1\bar{1}1 : \gamma 1\bar{1}1 = 5\ 18$ und $9\ 51$ und $16\ 34$ und $22^0\ 7'$
8. $11\bar{1} : \gamma 11\bar{1} = 14\ 38$ und $39\ 33$ und $41\ 4$
9. $1\bar{1}\bar{1} : \gamma 1\bar{1}\bar{1} = 30\ 59$ und $36\ 49$ und $37\ 59$.

Krystall v.

1. $\gamma 110 : \gamma 1\bar{1}0 = 105^0 57'$ (ber. $106^0 5\frac{1}{2}'$)
2. $001 : \gamma 001 = 32\ 18$
3. $111 : \gamma 111 = 22\ 28$
4. $11\bar{1} : \gamma 11\bar{1} = 34\ 53$
5. $1\bar{1}\bar{1} : \gamma 1\bar{1}\bar{1} = 35\ 55$.

Krystall 88.

1. $\gamma 100 : \gamma 20\bar{1} = 48^0 23'$—$56^0 43'$ (also $20\bar{1} : \gamma 20\bar{1} = 11^0 13'$—$19^0 33'$)
2. $\gamma 100 : \gamma 10\bar{1} = 79\ 33$ (also $10\bar{1} : \gamma 10\bar{1} = 13^0 24'$)
3. $11\bar{1} : \gamma 11\bar{1} = 23\ 13$.

Krystall 100.

1. $20\bar{1} : \gamma 20\bar{1} = 25^0 10'$.

Falls die Deformation α wirklich zur Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) führt, die Anordnung der Molekeln also symmetrisch gleich in Bezug auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist, muss es möglich sein, auch derartige in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) übergeführte Theile weiter in der Art γ zu deformiren. Da nun durch die Umlagerung α der spitze Winkel β in den stumpfen übergeht und umgekehrt, so muss ein Druck vom negativen zum positiven Ende der Axe c (für den vorderen Theil des Krystalls), welcher noch andauert oder zunimmt, nachdem bereits die Zwillingslage erreicht ist, sogleich eine

* Darauf folgende Reflexe liegen bis 1^0 ausserhalb der Zone.

weitere Deformation γ der nach α deformirten Theile bewirken. Dies bestätigt denn auch der Versuch; bei hinreichend langem und starkem Druck krümmen sich die Flächentheile $\alpha\,\{hkl\}$ und werden zu Flächentheilen $\gamma\alpha\,\{hkl\}$, vergl. Fig 14. Präparate dieser Art sind sehr geeignet, den Unterschied im geometrischen Effect beider Deformationen anschaulich zu machen. Ausnahmslos findet man, dass zwischen den Flächen $\{hkl\}$ und $\alpha\,\{hkl\}$ keine Spur von Reflex liegt; dass dann aber eine fortlaufende Reihe von Reflexen beginnt, den Theilen $\gamma\alpha\,\{hkl\}$ zugehörig. In der Tabelle IV sind einige der an solchen Präparaten gemessenen Winkel aufgeführt, sie ergänzt damit gleichzeitig die Tabellen II und III[1].

Tabelle IV (Deformation $\gamma\alpha$).

	Krystall w.		
1.	$\gamma\alpha\,110 : \gamma\alpha\,1\bar{1}0$	$= 105°58'$	(ber. $106° 5\frac{1}{2}'$)
2.	$\gamma\alpha\,100 :$ ———	$= 52\ 54$	(„ $52\ 2\frac{3}{4}$)
3.	$111 : \gamma\alpha\,100$	$= 49\ 27$	(„ $49\ 30$)
4.	$11\bar{1} :$ ———	$= 74\ 1\frac{1}{2}$	(„ $73\ 53\frac{1}{2}$)
5.	$\alpha\,11\bar{1} : \gamma\alpha\,11\bar{1}$	$= 14\ 57$	
6.	$\alpha\,1\bar{1}\bar{1} : \gamma\alpha\,1\bar{1}\bar{1}$	$= 9\ 23$	und $15°7'$
7.	$\alpha\,111 : \gamma\alpha\,111$	$= 19\ 36$	
8.	$\alpha\,1\bar{1}1 : \gamma\alpha\,1\bar{1}1$	$= 19\ 12$	und $24°24'$.
	Krystall y.		
1.	$001 : \gamma\alpha\,100$	$= 66°35\frac{1}{2}'$	(ber. $66°30\frac{1}{2}'$)
2.	$11\bar{1} : \gamma\alpha\,100$	$= 73\ 15$	(„ $73\ 53\frac{1}{2}$)
3.	$\alpha\,11\bar{1} : \gamma\alpha\,11\bar{1}$	$= 10\ 25$	
4.	$\alpha\,111 : \gamma\alpha\,111$	$= 19\ 4$	und $24°27'$.
	Krystall $\alpha\gamma$. 6		
1.	$\bar{1}00 : \gamma\alpha\,100$	$= 180°\ 2'$	(ber. $180°\ 0'$)
2.	$111 : \gamma\alpha\,100$	$= 49\ 19$	(„ $49\ 30$)
3.	$11\bar{1} :$ ———	$= 74\ 14$	(„ $73\ 53\frac{1}{2}$)
4.	$\alpha\,111 :$ ———	$= 73\ 52$	(„ $73\ 53\frac{1}{2}$)
5.	$\alpha\,11\bar{1} :$ ———	$= 49\ 28$	(„ $49\ 30$)
6.	$\gamma\alpha\,111 : \quad 111$	$= 40\ 52$	
7.	$\gamma\alpha\,11\bar{1} : \quad 11\bar{1}$	$= 33\ 3\frac{1}{2}'$.	

Zieht man demnach nur die Änderungen in der Lage der Krystallflächen in Betracht, so ergiebt sich, dass ein Gleiten

[1] In Übereinstimmung mit dem vorigen findet man, dass in der Tabelle II die Winkel $\{hkl\} : \alpha\,\{hkl\}$ alle (mit Ausnahme der Messung 8) ein wenig grösser sind als sie die Rechnung verlangt; es ist also anzunehmen, dass neben der Deformation α in der Regel noch eine geringe Deformation γ stattgefunden hat.

// $\infty P\bar{\infty}$ (100) nach beiden Richtungen der $\dot{c}$-Axe stattfinden kann. Die Änderungen in der Lage der Reflexe können dabei ganz ausserordentlich gross werden; für die Fläche $\{10\bar{1}\}$ z. B. fast 122°[1].

Zur näheren Charakterisirung der Deformation γ ist zunächst in Rücksicht zu ziehen, dass keine Volumenänderung durch sie bewirkt wird. Denn da die Winkel in der Zone der $\dot{c}$-Axe unverändert bleiben, so könnte eine Compression oder Dilatation // $\bar{b}$ und $\perp \infty P\bar{\infty}$ (100) nur so vor sich gehen, dass der Compressions- (bezüglich Dilatationscoëfficient) für die Richtung // $\bar{b}$ und $\perp \infty P\bar{\infty}$ (100) der gleiche wäre, was bei einem monoklinen Krystall nicht anzunehmen ist. Falls aber eine Compression (oder Dilatation) in der Richtung der Axe $\dot{c}$ stattfände, müsste der Compressionscoëfficient gleich sein für alle Richtungen // $\dot{c}$, welche innerhalb derselben Ebene // $\infty P\bar{\infty}$ (100) gelegen sind, da die Kanten $\gamma\{hkl\} : \gamma\{100\}$ geradlinig bleiben. Eine Verringerung des Abstandes aller Punkte in der Richtung der Axe $\dot{c}$ würde dann eine Vergrösserung des Winkels der Kanten $\{111\} : \{100\}$ und $\{1\bar{1}1\} : \{100\}$ nach sich ziehen, eine Vergrösserung desselben Abstandes eine Verkleinerung jenes Winkels, und die Zone $111 : \gamma\, 111 : \gamma\, 100$ etc. könnte nicht mehr erfüllt sein, wie es doch die Beobachtungen alle zeigen. Directe Messungen auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) und ∞P (110) haben ebensowenig eine Veränderung der Abstände // $\dot{c}$ ergeben[2]. Es ist daher als sicher anzunehmen, dass die Deformation nicht von Volumenänderungen begleitet wird.

Aus den in Tabelle III und IV aufgeführten Messungen

---

[1] Bei zu Grundelegung der stärksten am Krystall t, Messung 6, für die Fläche $\{111\}$ beobachteten Deformation γ kann der Winkel $\{10\bar{1}\} : \gamma\{10\bar{1}\}$ den Werth von 74°18′ erreichen. Durch die Deformation α wird $\{10\bar{1}\}$ in $\{101\}$ übergeführt unter Drehung dieser Fläche um $28°49\frac{1}{2}'$ im entgegengesetzten Sinne wie vorher; $\{101\}$ kann weiter nach γ deformirt werden, wobei die Reflexe noch wieder um 18°44′ in demselben Sinne wie vorher wandern. Es beträgt also der Winkel $\gamma\{10\bar{1}\} : \gamma\alpha\{10\bar{1}\}$ nicht weniger als $121°51\frac{1}{2}'$.

[2] Bestimmungen des specifischen Gewichtes vor und nach der Deformation sind hier wie im folgenden wegen der Inhomogenität der Krystalle als aussichtslos unterlassen.

geht ferner hervor, dass keinerlei Gesetzmässigkeit hinsichtlich der Grösse der Gleitung längs $\infty P\bar{\infty}$ (100) besteht; dass namentlich nicht, wie man nach dem Vorhandensein der Gleitfläche $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) (vergl. unten) muthmassen könnte, die Lage der verschobenen Theile sich der Zwillingslage in Bezug auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) mit $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) als zweiter Kreisschnittsebene z_2 nähern. Nach vielen Messungen bleibt der Maximalbetrag des Winkels $\langle 111\rangle : \gamma \langle 111\rangle$ unterhalb jenem Werth, welcher einer symmetrischen Lage von $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) in Bezug auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) entsprechen würde; in manchen Fällen geht er aber auch beträchtlich darüber hinaus (z. B. beträgt die Maximaldrehung von $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) um $\bar{b}$ mehr als 74°, während die zu $\infty P\bar{\infty}$ (100) symmetrische Lage nur Drehung um 47° 42½′ verlangt).

Die folgenden Beobachtungen über das physikalische Verhalten der nach γ deformirten Theile beweisen nun aber, dass eine Drehung der Molekeln wie bei der Deformation α überhaupt nicht stattfindet.

Zunächst zeigen Dünnschliffe von nach γ deformirten Krystallen nach $\infty P\bar{\infty}$ (010), dass die Deformation γ merkliche optische Änderungen nicht nach sich zieht. An dem ersten // $\infty P\bar{\infty}$ (010) geschliffenen Krystall der Art betrug der Maximalwinkel $\langle 10\bar{1}\rangle : \gamma \langle 10\bar{1}\rangle$ ca. 38°; in einem zweiten, welcher zunächst nach α, dann nach γ deformirt war, betrug der Winkel $\alpha \langle 001\rangle : \gamma\alpha \langle 001\rangle$ ca. 30°; die Deformation γ war also in beiden Fällen recht erheblich. Trotzdem löschten die nach γ deformirten Theile gleichzeitig mit den übrigen aus; zum mindesten müssen die Änderungen im optischen Verhalten nur sehr gering sein, denn an dem zweiten Präparat war die geringe Auslöschungsdifferenz zwischen den ursprünglichen und den nach α deformirten Theilen sehr wohl sichtbar, es wurde eben daran die früher mitgetheilte Auslöschungsschiefe ermittelt (vergl. Fig. 15).

Dadurch wird die Vermuthung nahe gelegt, dass mit der Deformation α irgend welche physikalische Änderungen überhaupt nicht verbunden sind. Diese Ansicht würde sich nun in sehr einfacher Weise bestätigen lassen, falls die Krystalle deutliche Spaltbarkeit nach einer Fläche ausserhalb der Zone der Axe $\dot{c}$ zeigten. Die Spaltfläche müsste dann den nach γ deformirten Theil ganz so ebenflächig wie den Haupttheil

durchsetzen. Da aber deutliche Blätterdurchgänge nicht vorhanden sind, blieb nichts übrig, als die nach γ deformirten Theile darauf hin zu untersuchen, ob sie in derselben Weise wie der ursprüngliche Krystall im Stande wären, noch die Deformation α einzugehen. Da die Flächen γ — P so liegen wie Flächen — $mP\bar{m}$ des Hauptkrystalls, also sich wie solche Begrenzungsflächen bei der weiteren Deformation verhalten müssen, falls die Krystalle noch homogen sind, so müssen die Flächen $\gamma - P = -mP\bar{m}$ durch weitere Deformation α übergehen in Flächen $\alpha\gamma - P = \alpha - mP\bar{m} = +mP\bar{m}$. Ferner müssen dann die Theile $\alpha\gamma$ gegenüber den Theilen γ dieselbe optische Differenz zeigen wie die Theile α gegenüber den ursprünglichen.

Es wurde nun zunächst versucht, durch Druck in der Richtung vom negativen zum positiven Ende der Axe c den nach γ deformirten Theil in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) überzuführen. Dies gelingt auch in der That, wenn auch schwieriger und erst bei Anwendung grösseren Druckes als am ursprünglichen Krystall[1]. Zunächst wird nämlich fast stets der grössere Theil des nicht nach γ deformirten Krystallstückes nach α deformirt, dann tritt auch Deformation der vorher nach γ deformirten Theile nach α ein. Dünnschliffe $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (010) aus derartigen Präparaten lassen in der That in dem zunächst nach γ deformirten Theil Zwillingslamellen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) an der Auslöschungsdifferenz erkennen. Eine Bestimmung der Auslöschungsschiefe ist aber nicht möglich, da der Theil γ nicht einheitlich in $\alpha\gamma$ übergeführt ist, sondern nur zahlreiche, sehr feine Lamellen $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (100) enthält; jedenfalls ist aber die Auslöschungsschiefe nur gering. Aus demselben Grunde ist es auch nicht möglich, deutliche Reflexe der Flächentheile $\alpha\gamma$ — P, welche $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (100) fein gestreift sind, zu erhalten, und es ist daher bei diesem Versuch nicht der Beweis zu bringen, dass wirklich nach γ und α deformirte

[1] Da die von (100), (11$\bar{1}$) und (1$\bar{1}$1) gebildete Ecke durch die Deformation γ sehr spitz wird, bricht sie bei dieser Operation sehr häufig ab, auch wenn man gegen Kork presst; die abgebrochenen Theile ruiniren dann auch den Haupttheil, und so kommt es, dass Präparate dieser Art nur schwierig herzustellen sind.

Theile vorliegen, dass nicht etwa erst eine Rückschiebung der nach γ deformirten Theile in die ursprüngliche Stellung vor sich gegangen ist, und dann erst die Deformation α.

Zu goniometrischen Messungen geeignete Präparate wurden dadurch erhalten, dass die Messerschneide $// \bar{b}$ auf $\gamma\, \infty P\bar{\infty}$ γ (100) aufgesetzt und eingedrückt wurde. Zunächst ist dabei zu bemerken, dass die Messerschneide wie an den nicht nach γ deformirten Krystallen parallel der ebenen Fläche 0P (001) von der normalen Lage, nicht etwa parallel der gekrümmten Fläche γ 0P γ (001) (oder der ihr nach der Lage von γ — P etc. entsprechenden) eindringt. Es ist ganz deutlich zu sehen, dass, während z. B. die Kante γ 111 : γ 110 gebogen ist, die beim Eindringen des Messers von den (matten) Flächen {001} und {$\underline{001}$} mit γ {110} gebildeten Kanten durchaus geradlinig sind (vergl. Fig. 16). Der Winkel des von {001} und {$\underline{001}$} bei diesem Versuch gebildeten Spaltes lässt sich unter dem Mikroskop zuweilen ganz gut bestimmen, wenn man ein schwaches Objectiv (Hartnack 2 oder 1) anwendet und den Krystall mit Hilfe von Nadel und Wachs so justirt, dass beide Flächen sich zur Linie verkürzen; er wurde gefunden zu $48\frac{1}{2}^0$ (schwankend zwischen $46\frac{1}{2}^0$ und 50^0) (ber. $46^0\ 59'$). In einem Falle entstanden beim Einschieben des Messers in den stark nach γ deformirten Theil des Krystalls (Nr. 88, Tabelle III) glänzende Flächen {001} und {100}, und es zeigte sich, dass erstere auch da, wo sie dem nach γ deformirten Theil angehört, durchaus normale Lage hat. Es wurde für dieselben gemessen:

Absonderungsfläche 001 : $\bar{1}10$	=	$103^0 38'$	(ber. $103^0 52'$)
„ —— : 100	=	66 26	(„ 66 $30\frac{1}{2}$)
„ —— : 001 (Krystallfl.)	=	$0^0 2'$.	

Da bei diesem Versuche, zumal, wenn man den Krystall auf nachgiebiges weiches Wachs bettet, kein grosser Druck in der Richtung der Axe c ausgeübt wird, ist es von vorn herein wahrscheinlich, dass nicht erst Rückschiebung der nach γ deformirten Theile in die ursprüngliche Lage und dann erst Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) bewirkt wird. Das wird nun weiter durch die Messungen an Flächen $\alpha\gamma$ — P bestätigt.

Da es bei diesen Messungen nöthig war, die Grösse der Deformation γ, d. h. den Werth von m der Flächen $\gamma - P = -mP\overline{m}$ möglichst genau gerade für diejenigen Theile von $\gamma - P$ zu kennen, welche nachher die Deformation α eingegangen waren, so wurde die Messerschneide nicht auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) // $\bar{b}$ aufgesetzt, sondern auf die Kante $\gamma\{111\} : \gamma\{1\bar{1}1\}$ und zwar wurde die Messerschneide nur so weit eingepresst, dass neben den doppelt deformirten Flächentheilen $\alpha\gamma - P$ solche nur nach γ deformirte Theile von —P übrig blieben, welche mit den doppelt deformirten derselben nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) schmalen Lamelle angehörten (vergl. Fig. 17, in welcher der nach $\alpha\gamma$ deformirte Theil der Deutlichkeit wegen verhältnissmässig erheblich grösser gezeichnet ist, als der Wirklichkeit entspricht). Die Reflexe der dieser schmalen Lamelle zugehörigen Flächen $\gamma - P$ bewirkten dann einen Reflexstreifen von $\frac{1}{2}$—1^0 Breite, und um ungefähr denselben Betrag musste natürlich auch die Lage von $\alpha\gamma - P$ unsicher werden. Da nun aber der Theil $\alpha\gamma - P$ meist nicht einheitlich ist, sondern ziemlich zahlreiche Lamellen der Stellung γ enthält, so wird dadurch der Reflex der Theile $\alpha\gamma - P$ meist noch erheblich verbreitert, und sehr viele von den fertig gestellten Präparaten (bei zahlreichen anderen bröckelte der nach $\alpha\gamma$ deformirte Theil ab) liessen keine Messungen zu. Die an den besseren Präparaten gefundenen Winkel sind in der Tabelle V aufgeführt[1]. Es sind die aus der Neigung $-P : \gamma - P = -P : -mP\overline{m}$ folgenden Werthe von $-P : \alpha\gamma - P = -P : +mP\overline{m}$ berechnet und mit den beobachteten Winkeln der letzten Art verglichen. Andere Flächen als —P gelang es nicht, nach einander nach γ und α zu deformiren und zu messen. Die vorher hervorgehobenen Schwierigkeiten bei der Messung der Flächen $\alpha\gamma - P$ werden die z. Th. erheblichen Differenzen zwischen Rechnung und Beobachtung in der Tabelle V erklären. Jedenfalls geht aus der Tabelle unzweifelhaft hervor, dass nicht erst eine Rückschiebung der nach γ deformirten Theile vor der Deformation α stattfindet, denn sonst müsste eben der Winkel $-P : \alpha\gamma - P$ stets gleich dem

[1] Etwa die Hälfte der Messungen sind mit dem Fernrohr δ des Fuess'schen Goniometers, Modell II, ausgeführt.

Winkel $-P : \alpha - P = 24^0\ 23'$ sein, während sich eine zunehmende Verkleinerung dieses Winkels mit wachsendem Werthe von $-P : \gamma - P$ zeigt. Natürlich müssen $-P$, $\gamma - P$ und $\alpha\gamma - P$ in einer Zone zu $\gamma\,\infty P\infty$ liegen, was denn auch die Beobachtung durchgehends bestätigt. Zu optischen Untersuchungen waren diese Präparate nicht geeignet.

Tabelle V (Deformation $\alpha\gamma$)[1].

No. des Krystalls	1. $-P : \gamma - P$ Beobachtet	2. $-P : \alpha\gamma - P$ Ber. aus Col. 1	3. $-P : \alpha\gamma - P$ Beobachtet	Diff. zw. Col. 2 und 3
—	0° 0′	+ 24° 23′	—	—
—	— 3 0	+ 19 33	—	—
63	— 5 41	+ 15 2½	+ 15° 26′	+ 0° 23½′
63	— 5 52	+ 14 44	+ 14 44	0 0
70	— 6 38	+ 13 25	+ 13 52	+ 0 28
70	— 6 38	+ 13 25	+ 14 58	+ 1 33
60	— 7 40	+ 11 38½	+ 9 35	— 2 3½
72	— 8 8	+ 10 50½	+ 10 7	— 0 43½
73	— 8 31	+ 10 10½	+ 9 2	— 1 8½
79	— 9 6	+ 9 4	+ 9 9	+ 0 5
79	— 9 11	+ 9 1	+ 9 39	+ 0 38
65	— 9 20	+ 8 45½	+ 8 38	— 0 7½
84	— 10 17	+ 7 6½	+ 7 34	+ 0 27½
83	— 10 51½	+ 6 3½	+ 3° 5½′ u. 5° 24½′	— 2° 58′ u. — 1° 39′
77	— 11 0	+ 5 51½	+ 6° 40′	+ 0 48½′
84	— 11 6	+ 5 41	+ 5° 40′ u. 7° 31′	— 0° 1′ u. + 1° 50′
83	— 11 34	+ 4 52	+ 2° 30′	— 2° 22′
62	— 12 17	+ 3 36½	+ 4 55	+ 1 18½
77	— 14 51	— 0 52	+ 3 53	+ 4 45
—	— 15 0	— 1 8	—	—
—	— 18 0	— 6 19½	—	—

Ein weiteres Beweismoment dafür, dass durch die Deformation γ die Structur der Krystalle gar nicht geändert wird, ergiebt sich dann schliesslich aus der Art, wie die deformirten Krystalle weiter wachsen. Verweilt der Krystall längere Zeit in warm gesättigter, sich abkühlender Lösung, so sind die Krystallflächen $\gamma - P$ und $\gamma + P$, ebenso eventuell

[1] Das Zeichen + bedeutet, dass die Flächen $\gamma - P$ und $\alpha\gamma - P$ in demselben Sinne zu $-P$ geneigt sind, wie $\alpha - P = \underline{+P}$; das Zeichen — bedeutet den entgegengesetzten Sinn der Neigung.

γ 0P, γ P$\bar{\infty}$ und γ 2P$\bar{\infty}$ vollständig verschwunden, sie haben ganz ebenflächigen Theilen Platz gemacht, und zwar auch dann, wenn der Krystall bis auf die deformirten Theile ganz in Wachs eingebettet war, so dass nur diese weiter wachsen konnten. Nach längerem Wachsthum erhält der Krystall eine den nach γ deformirten Theil vollständig überdeckende Kappe; nimmt man ihn schon nach kurzer Zeit wieder aus der Lösung heraus, so erkennt man noch die krummen Flächen γ h k l, aber sie haben sich mit ebenflächigen kleinen Kryställchen bedeckt, welche mit dem nicht deformirten Haupttheil in Parallelstellung sind; es sind im Reflex der neu gebildeten Theile keine nennenswerthen und namentlich keine gesetzmässigen Abweichungen im Sinne der deformirten Flächen γ h k l zu bemerken.

Hängt man nach $\alpha\gamma$ deformirte Krystalle so in die Lösung, dass nur die deformirten Theile weiter wachsen können, so zeigt sich nachher ausser einem in Parallelstellung auch ein in Zwillingsstellung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) zum Haupttheil befindliches Stück, beide von ebenen Flächen begrenzt; und zwar ist das in Zwillingsstellung befindliche Stück charakteristischer Weise da von +P (11$\bar{1}$) begrenzt, wo es an —P (111) des Hauptkrystalls, von —P (111) da, wo es an +P des Hauptstückes angrenzt; ebenso sind dünne, auf der Fläche —P (111) austretende Lamellen von +P begrenzt; z. Th. zeigen sich auch Spuren von „Vernarbung“. Eine derartige Begrenzung ist um so bemerkenswerther, als sie bei natürlichen Zwillingen nicht beobachtet ist, es geht also daraus hervor, dass wirklich der nach $\alpha\gamma$ deformirte Theil weiter gewachsen ist, nicht etwa erst eine vollständige Auflösung dieses Theils und erst dann ein Weiterwachsen von den nicht deformirten Theilen aus stattgefunden hat.

Lässt man nach γ deformirte Krystalle weiter wachsen, an welchen durch starkes Einpressen des Messers $\perp \infty$P$\bar{\infty}$ (100) und Entfernen des nach $\alpha\gamma$ deformirten Theiles die Flächen 0P (001) (meist matt) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) (als Bruchfläche) frei gelegt sind, so wachsen 0P (001) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) ebenfalls zu glänzenden Flächen von der normalen Lage aus.

Es geht also aus dem optischen Verhalten, aus der weiteren Deformationsfähigkeit, wie aus dem Wachsthum der

nach γ deformirten Theile gleichzeitig hervor, dass physikalische Änderungen mit der Deformation nicht verbunden sind, dass letztere also nur eine Deformation der Figur ist. Die Flächen ⟨h k l⟩ haben also nur die Bedeutung von Scheinflächen, man kann sie sich etwa entstanden denken durch oscillatorische Combination äusserst schmaler Flächenstreifen ⟨h k l⟩ und ⟨100⟩. Nun entspricht die Structur der monoklinen Krystalle nach L. Sohncke (Entwicklung einer Theorie der Krystallstructur, 1879, p. 184) derjenigen der Punktsysteme mit zweizähligen Axen von einer einzigen Richtung; zu den Deckbewegungen dieser Systeme gehören demnach (l. c. p. 104) unter anderem auch Deckschiebungen e in der Ebene $\perp$ zur zweizähligen Axe, also in $\infty P\bar{\infty}$ (010). Wir könnten daher annehmen, dass die Deformation γ nur in einer solchen Deckschiebung besteht, welche für die verschiedenen Lamellen $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (100) verschiedene Werthe hat, stets aber ein vielfaches des Abstandes zweier nächster zweizähliger Axen ist. Dagegen spricht aber die erheblich grössere Schwierigkeit, mit welcher das Messer // 0P (001) eindringt und mit welcher die Krystalle überhaupt die Zwillingsbildung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) eingehen, wenn sie vorher nach γ deformirt sind. Sie deutet vielleicht darauf hin, dass die Parallelschiebung wenigstens nicht für alle Lamellen // $\infty P\bar{\infty}$ (100) gerade gleich einem Vielfachen des Abstandes zweier nächster zweizähligen Axen ist, also nicht für alle eine Deckschiebung ist. Es scheint daher besser, die Deformation γ vorläufig nur als eine „Translation // c“ zu bezeichnen. Ich ziehe dabei den Ausdruck Translation (nach Sohncke, l. c. p. 29, § 4) desshalb der Benennung Parallelschiebung vor, weil die letztere leicht zu Verwechslungen mit der von Liebisch (l. c.) als „einfache Schiebung“ bezeichneten, ganz verschiedenen Deformation Anlass geben könnte.

Die Fähigkeit, eine derartige Translation einzugehen, war bis jetzt noch an keinem Krystall nachgewiesen. Am nächsten verwandt ist vielleicht das Verhalten des Steinsalzes beim Gleiten längs ∞O (110); hier sind aber Krümmungen der Flächen, so viel ich weiss, nicht beobachtet, und stets findet Trennung längs der Gleitflächen statt, während die Krystalle des Brombaryums fast stets vollkommen klar blei-

ben, nur zuweilen entstehen Sprünge // $P\infty$ $(10\bar{1})$ und $\infty P\infty$ (100). Ebenso gehört vielleicht in dieselbe Kategorie das Gleiten des Bleiglanzes längs ∞O (110) nach der Beschreibung von Bauer (dies. Jahrb. 1882, I, p. 138). Mir ist es nie gelungen, deutliche Präparate von Bleiglanz herzustellen; es würde sich jedenfalls empfehlen, zu untersuchen, ob die deformirten Theile noch ebenflächig spalten oder nicht.

Nicht blosse Translationen sind dagegen unzweifelhaft die durch Gleiten längs 0P (001) am Antimonglanz und Auripigment, längs $\frac{1}{3}P\infty$ (103) am Gyps hervorgerufenen Deformationen. Die Spaltflächen $\infty P\infty$ (010) (bezw. $\infty P\infty$) der verbogenen Theile sind in allen Fällen gekrümmt, und am Gyps lässt sich auch nachweisen, dass die Auslöschungsrichtung nicht mehr die ursprüngliche ist, sondern in Schnitten // $\infty P\infty$ (100) der Trace der Tangentialebene an die gekrümmte Fläche $\infty P\infty$ (010) folgt (vergl. dies. Jahrb. 1886, I, p. 144, Taf. III, Fig. 8).

Deformation β und δ.

Presst man Krystalle des nach c säulenförmigen Typus I mit der von $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$, $\{11\bar{1}\}$, $\{1\bar{1}\bar{1}\}$ etc. gebildeten Ecke so gegen weichen Kork, dass der Druck vom negativen zum positiven Ende der Klinoaxe geht (für den oberen Theil des Krystalls), so findet ebenfalls ein Gleiten statt, und zwar längs der Fläche $\{001\}$ und parallel der Klinoaxe im Sinne des Druckes. Die dabei vor sich gehende Deformation soll im Folgenden als Deformation β bezeichnet werden.

Ihr geometrischer Effect besteht darin, dass alle Ebenen // $\{001\}$ sich selbst parallel bleiben (mindestens sehr annähernd), (ausser diesen würden nur noch diejenigen // $\{o\,k\,l\}$ und $\{o\,\bar{k}\,l\}$ parallel sich selbst verschoben werden, solche sind aber nicht beobachtet); ferner kommt $\infty P\infty$ (100) in die Lage eines positiven Orthodomas, $P\infty$ $(10\bar{1})$ und $2P\infty$ $(20\bar{1})$ werden in flachere Orthodomen übergeführt, die Flächen der negativen Hemipyramide gehen in solche steilerer negativer (und eventuell auch positiver) Hemipyramiden über, diejenigen der positiven Hemipyramide in solche flacherer positiver Hemipyramiden (vergl. Fig. 18 und den linken Theil der Fig. 19). Im Allgemeinen liegen also $\{h\,k\,l\}$ und $\beta\{h\,k\,l\}$ in einer Zone mit der

Gleitfläche {001}. Der Winkel zwischen beiden wechselt aber mit der Grösse oder Dauer des angewendeten Druckes. Die in der Nähe der Krystallspitze und Druckstelle gelegenen Theile sind daher auch öfter etwas stärker verschoben als die übrigen, indessen zeigen sich stärkere Krümmungen der deformirten Flächen doch nur in der Nähe der Druckstelle auf γ {$\bar{1}11$} und γ {$\bar{1}\bar{1}1$}, während γ {111} und γ {$1\bar{1}1$} in der Regel noch ziemlich einheitlich reflectiren (abgesehen von der unten erwähnten Verzerrung ihrer Reflexe durch Zwillingsstreifung).

Gute Präparate für diese Deformation erhält man nicht leicht; die besten wurden von möglichst kleinen und homogenen Krystallen gewonnen, und die Messungen an ihnen weisen darauf hin, dass die Deformation wenigstens nahezu eine homogene ist, und zwar eine einfache Schiebung von in jedem einzelnen Falle wechselnder Grösse. (Vergl. Tabelle VI und Bemerkungen dazu.) An manchen Krystallen nähert sich β {100} der in Bezug auf {001} symmetrischen Lage zu {100} (z. B. 4ª β5, β6), indessen kommen unzweifelhaft auch sowohl kleinere wie grössere Schiebungen vor. Weniger grosse Schiebungen gehen z. B. stets vor sich, wenn man die Messerschneide $\perp$ {001}, // $\bar{b}$ aufsetzt und einpresst; das Messer dringt // {100} ein und schiebt diejenigen Krystalltheile zur Seite, welche vor dem stumpfen Winkel liegen, der von der Messerschneide und der Ebene {100} gebildet wird. Schiebungen, welche die Zwillingslage nicht ganz erreichen, finden aber auch bei dem oben beschriebenen Versuch statt, (Kryst. 4, 6, 8, β. 7, β. 9 u. a.), sie sind sogar die häufigeren, während Schiebungen, welche über die Zwillingslage von β {100} in Bezug auf {001} hinausgehen, seltner bei demselben Versuch vorkommen (z. B. Kryst. 58, 59).

Tabelle VI (Deformation β).

Krystall 4.

1. 001 : β111 = 60°59′ (ber. 62°17′) (dz = 15′)
2. 001 : $\beta\bar{1}11$ = 49 12½ („ 44 31) (dz = 20).

Krystall 4a.

1. 001 : β111 = 63°11′ (ber. 62°17′)*
2. —— : $\beta 1\bar{1}1$ = 62 28 („ 62 17)*
3. —— : $\beta\bar{1}11$ = 42 24 („ 44 31)*
4. 100 : β001 = 66 8 („ 66 30½)*.

Krystall 6.

1. 001 : β 111 = 61° 8′ und 60°27′ (ber. 62° 17′)*
2. — : β 1$\bar{1}$1 = 59 23 (ber. 62°17′)*
3. — : β $\bar{1}\bar{1}$1 = 48 48 („ 44 31) dz = 2°17′.

Krystall 8.

1. 001 : β 111 = 60°17′ (ber. 62°17′)
2. 110 : β 110 = 22 37 („ 27 44) dz = 1°52′
3. 100 : β 100 = 38 39 („ 46 49½).

Krystall β. 5.

1. 100 : β 100 = 45°16′ und 53′ (ber. 46°59½′)*
2. 110 : β 110 = 26 53 („ 27 44)*
3. 1$\bar{1}$0 : β 1$\bar{1}$0 = 27 3 („ 27 44) dz = 5′
4. β 1$\bar{1}$0 : β 1$\bar{1}$1 = 31 28 („ 31 37).

Krystall β. 6.

1. 100 : β 100 = 49°57′ (ber. 46°59½′)*
2. 100 : β 001 = 63 58 („ 66 30½)*
3. 110 : β 110 = 29 43 („ 27 44) dz = 10′
4. 1$\bar{1}$0 : β 1$\bar{1}$0 = 28 53 („ 27 44) dz = 25
5. $\bar{1}$10 : β $\bar{1}$10 = 29 10 („ 27 44) dz = 15
6. 110 : β 001 = 74 1 („ 76 8) (dz = 1°30′)
7. 1$\bar{1}$0 : —— = 75 9 („ 76 8) (dz = 1 30)
8. 110 : 1$\bar{1}$0 = 106 14 und 7′ (ber. 106°5½′)
9. β 110 : β 1$\bar{1}$0 = 105 34 und 18 („ 106 5½)
10. 110 : 100 = 53 8 und 1 („ 53 2¾)
11. β 110 : β 100 = 53 10 und 52°54′) (ber. 53°2¾′)
12. β 110 : β 111 = 41 28 (ber. 41°34½′) dz = 45′
13. β 1$\bar{1}$0 : β 1$\bar{1}$1 = 41 37 („ 41 34½) dz = 30
14. β 1$\bar{1}$0 : β $\bar{1}\bar{1}$1 = 148 9 („ 148 23) dz = 1°15
15. β 110 : β $\bar{1}\bar{1}$1 = 148 16 („ 148 23)
16. β 111 : β_1 1$\bar{1}$1 = 93 59 („ 93 40).

Krystall β. 7.

1. 100 : β 100 = 41° 2′* und 42°2′ (dz = 15′) (ber. 46°59½′)
2. 110 : β 110 = 22°55 (ber. 27°44′) dz = 40′
3. β 110 : β 111 = 38 11 („ 41 34½′).

Krystall β. 9.

1. 100 : β 100 = 27°40′—30°20′ (ber. 46°59½′)
2. β 110 : 1$\bar{1}$0 = 104 44—106 42 (dz = 50′—60′) (ber. 106°5½′)
3. β 110 : β 100 = 51 55— 53 23 (dz = 50—60) (ber. 53 2¾)

Krystall 58.

1. 1$\bar{1}$0 : β 1$\bar{1}$0 = 34°40′ ca. (ber. 27°44′) dz = 50′ ca.)
2. 1$\bar{1}$0 : β 001 = 72 16 ca. („ 76 8)
3. 111 : β 111 = 18 28 und 19°45′ ca. (ber. 17°46½′)
4. β 111 : β 1$\bar{1}$1 = 97 51 ca. (ber. 93°40′)
5. 100 : β 001 = 63 9 ca. („ 66 30½)
6. β 111 : β 001 = 63 33 ca. („ 62 17½)

Krystall 59.

1. 100 : β 100 = 64° 9′ (ber. 46°59½′) dz = 10′.

Bemerkungen zur Tabelle VI.

Die gemessenen Winkel sind mit denjenigen verglichen, welche einer einfachen Schiebung mit den Kreisschnittsebenen $z_1 = \{001\}$ und $z_2 = \{100\}$ entsprechen würden. Eine Übersicht der wichtigsten Winkel in $\infty\breve{P}\infty$ (010) für diesen Fall giebt Fig. 26. Unter dieser Annahme ist $\beta\{hkl\} = \{h\underline{\underline{k}}\bar{l}\}$, also $\beta\{111\} = \{11\bar{1}\}$, $\beta\{11\bar{1}\} = \{\underline{\underline{111}}\}$; von den beobachteten Flächen würden nur $\{001\}$ und die Flächen der Säulenzone ihre Indices nicht wechseln. Der geforderte Zonenverband $\{hkl\} : \beta\{hkl\} : \{001\}$ und die Zonenverbände der verschobenen Flächen unter sich konnten in vielen Fällen nicht mehr controlirt werden; die Messungen wo sie bestätigt gefunden wurden, sind mit * bezeichnet, sonst ist die etwa beobachtete Abweichung als dz aufgeführt. Neben dem Hauptreflex erscheinen auf den deformirten Flächentheilen häufig noch zwischen ihm und dem der ursprünglichen Fläche liegende schwächere Reflexe, bis 1—3° aus der Zone heraustretend, sie entsprechen weniger deformirten und meist gleichzeitig gekrümmten Theilen.

Die Abweichungen von der Zwillingslage nach $\{001\}$ erfolgen an allen Flächen $\beta\{hkl\}$ desselben Krystalls in demselben Sinne; ein rechnungsmässiger Vergleich ist wegen der geringen Güte der Reflexe als aussichtslos aufgegeben. — Der Krystall 4a, ursprünglich ein symmetrischer Zwilling nach $\infty\breve{P}\bar{\infty}$ (101) (Fig. 20), ist dadurch ausgezeichnet, dass eine breite Lamelle // 0P (001) entstanden ist, was sonst nicht beobachtet ist; dieselbe befindet sich nach den Messungen sehr nahe in Zwillingsstellung nach 0P (001). An Zwillingen wie Fig. 5 mit stark ausgebildeter Rinne und zwei Spitzen tritt zuweilen Trennung der beiden Zwillingshälften längs der Zwillingsfläche ein (Fig. 19). An den Krystallen β6, 58 und 59 sind die deformirten Theile über die Zwillingslage hinausgeführt. Am erstgenannten Krystall ist die geringe Überschreitung der Zwillingslage ziemlich sicher auf Rechnung kleiner Knickungen zu setzen, da auch $\beta\{001\}$ um etwa $2\frac{1}{2}^0$ im Sinne eines negativen Orthodomas gegen seine ursprüngliche Lage neigt. Die sehr beträchtlichen Überschreitungen an den Krystallen 58 und 59 (beides ursprünglich Zwillinge nach $\infty\breve{P}\bar{\infty}$ (100)), an welch letzterem $\beta\{100\}$ nur 10′ aus der Zone (h o l) abwich, sind dagegen kaum durch Knickungen zu erklären. Am Krystall 58 weist auch der, allerdings nur sehr schlecht messbare Winkel $\beta\{111\} : \beta\{1\bar{1}1\}$ (Messung 4), welcher ebenfalls grösser ist als der Überführung von $-P$ (111) in $+P$ ($\bar{1}11$) entspricht, auf eine Überschreitung der Zwillingslage durch Gleitung längs 0P (001) hin.

Die in der Tabelle VI aufgeführten Messungen sind alle nur annähernde, deshalb, weil es nicht gelungen ist, die Deformation β hervorzurufen, ohne dass gleichzeitig Umlagerungen α stattgefunden hätten. In allen Präparaten entstehen, sowohl bei Druck // $\breve{a}$, wie beim Einschieben des Messers // $\bar{b}$ auf $\{001\}$, auch sofort Lamellen α, und zwar meist so zahlreich und so fein, dass die dadurch auf $\{001\}$,

{111} etc. gebildeten ein- und ausspringenden Winkel nur noch als feinste Streifen // {100} sichtbar sind, die Flächen daher meist keinen einheitlichen Reflex mehr geben, sondern ein breites farbiges Band (auf einer Fläche {111} von 1.5 mm. Breite wurden u. d. M. z. B. ca. 150 Lamellen gezählt). Maassgebend für die Grösse der Schiebung β sind daher eigentlich nur die Flächen der Säulenzone, da diese durch die Deformation α nur parallel sich selbst verschoben werden. Da nun die Deformation α auch die Lage der Gleitfläche 0P (001) selbst ändert, nämlich annähernd in die Lage P∞ ($\bar{1}$01) des Hauptkrystalls bringt, so findet man an den meisten Präparaten, dass die Gleitung β nicht genau // 0P (001) erfolgt ist, sondern parallel einer Fläche, welche unter etwas grösserem Winkel gegen c neigt, sich der Lage des fast horizontalen Orthodomas $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ ($\bar{1}$02) etwas nähert. Die von {hkl} und β {hkl} gebildeten Kanten weichen daher auch etwas weniger von der horizontalen Lage ab, als sie es sollten. Wenn man aber die Menge der // ∞P$\breve{\infty}$ (100) entstehenden Lamellen der Art α berücksichtigt, muss es sogar Wunder nehmen, dass die Abweichung aus derjenigen Lage, welche für die nach β deformirten Theile als normal angesehen ist, nicht noch grösser ist; es rührt das vermuthlich daher, dass in den Krystallen gleichzeitig auch noch Deformation einer vierten Art, δ, nämlich Gleitung längs der Fläche P$\breve{\infty}$ ($\bar{1}$01) stattfinden können, über welche daher zunächst zu berichten ist.

Die Schiebungsrichtung ist hier mindestens annähernd parallel der Kante {$\bar{1}$11} : {$\bar{1}\bar{1}$1}, die Grösse der Schiebung wechselt auch hier anscheinend mit der Grösse und Dauer des Druckes. Meist ist sie geringer als der in Bezug auf {$\bar{1}$01} symmetrischen Lage von δ {100} zu {100} entspricht, in einigen Fällen geht sie aber darüber hinaus (Kryst. δ. 9, Messg. 3, Kryst. 58) (vergl. Tabelle VII und Bemerkungen dazu). Dass ∞P$\breve{\infty}$ (010) auch in diesem Falle keine Lagenänderung erfährt, ergiebt sich mit ziemlicher Sicherheit aus der annähernden Gleichheit der Deformation δ für symmetrisch zu ∞P$\breve{\infty}$ (010) liegende Theile (Kryst. 4. Kryst. g, Kryst. δ. 9); ebenso, aus der Erhaltung des Zonenverbandes der Flächen mP$\breve{\infty}$ (h o l) (Kryst. 9, δ12, δ2, δ4). Dass auch die Gleitrichtung wenigstens annähernd die angegebene ist,

folgt daraus, dass {hkl} und δ {hkl} annähernd in der Zone zu {$\bar{1}$01} liegen (Kryst. δ. 1. Messg. 2. Kryst. δ. 9. Messg. 1 u. 2).

Gute Präparate für diese Deformation sind von einfachen Krystallen schwieriger als alle anderen herzustellen. Einige brauchbare Präparate wurden dadurch erhalten, dass Krystalle des Typus I mit der oberen Spitze so gegen Kork gepresst wurden, dass die Druckrichtung annähernd parallel der von {$\bar{1}$11} und {$\bar{1}\bar{1}$1} gebildeten Kante von vorn oben nach hinten unten ging. (Kryst. δ. 9 und Kryst. g. Vergl. Tabelle VII.) (Die Deformation des ersteren stellt, etwas übertrieben, Fig. 25 vor; die Spitze des Krystalls ist weggebrochen und eine stark // $\bar{b}$ gestreifte, zwischen {$\bar{1}$01} und {001} gelegene Fläche entstanden.) Meistens sind aber der Erfolg dieser Operation nur Bruchflächen parallel {100}, {$\bar{1}$01} und {001}. Wenig bessere Präparate entstehen, wenn man (an Krystallen des Typus II) das Messer senkrecht {$\bar{1}$01} // $\bar{b}$ aufsetzt, es dringt dann // {100} ein. Bei beiden Darstellungsarten entstehen übrigens gleichzeitig zahlreiche Lamellen α.

Tabelle VII (Deformation δ).

Krystall 4.

1. 111 : δ 111 = 26°11′
2. 1$\bar{1}$1 : δ 1$\bar{1}$1 = 25 48.

Krystall g.

1. $\bar{1}$00 : δ $\bar{2}$01 = 34°59′* und 28°53′*
2. 111 : δ 111 = 3 41
3. 1$\bar{1}$1 : δ 1$\bar{1}$1 = 3 32.

Krystall δ. 1.

1. 100 : δ 100 = 1°12′ und 6°18′*
2. 110 : δ 110 = 1 18 (dz = 0°15′) und 3°38′ (dz = 0°35′).

Krystall δ. 2.

1. 100 : δ 100 = 8°56′*.

Krystall δ. 3.

1. 100 : δ 100 = 9°3′*.

Krystall δ. 4.

1. 100 : δ 100 = 7° 1′*
2. $\bar{2}$01 : δ $\bar{2}$01 = 7 10 und 14°16′*.

Krystall δ. 9.

1. 111 : δ 111 = 18°47′ und 19°30′ (dz = 0°50′)
2. 1$\bar{1}$1 : δ 1$\bar{1}$1 = 19 20
3. $\bar{2}$01 : δ $\bar{2}$01 = 5 15 (dz = 0°50′) und 21°46′ (dz = 1°0′).

Bemerkungen zu Tabelle VII.

Die Reflexe der Flächen $\delta\{hkl\}$ sind wegen der zahlreichen Lamellen α, welche sie durchsetzen, meist sehr lichtschwache, lang fortlaufende Streifen, die Neigungen sind daher nur annähernd zu ermitteln, der Zonenverband $\{hkl\} : \delta\{hkl\} : \{\bar{1}01\}$ meist nur schlecht zu controliren (abgesehen davon, dass $\{\bar{1}01\}$ meist zerstört war). Wo der Zonenverband erfüllt befunden wurde, ist dies durch * bezeichnet, sonst die Abweichung als dz angegeben. Winkelverhältnisse, wie sie eine einfache Schiebung mit $z_1 = \{\bar{1}01\}$, $z_2 = \{100\}$ verlangen würde, sind an keinem Krystall beobachtet worden. Aus den Messungen an Krystall 4 berechnet sich unter der Annahme, dass eine einfache Schiebung vorliegt: $\delta 101 : \bar{1}01 = 47^0 4\frac{1}{2}'$, während dieser Winkel $41^0 39\frac{1}{2}'$ betragen müsste, falls die Zwillingsstellung erreicht wäre; am Krystall δ. 4 ist beobachtet $\delta\{20\bar{1}\} : (20\bar{1}) = 14^0 16'$, die Zwillingsstellung wie vorher erfordert $\delta\{20\bar{1}\} : \{20\bar{1}\} = 16^0 22'$. Eine Schiebung beträchtlich über die Zwillingslage hinaus wurde nur an Krystall δ. 9 (Messung 3) beobachtet, indessen ist der Zonenverband zur Gleitfläche nur schlecht gewahrt. Auch auf $+P\,(11\bar{1})$ zeigten sich an manchen stärker deformirten Krystallen Nebenreflexe bis zu 3° vom ursprünglichen Hauptreflex entfernt, in verschiedenen Zonen liegend. Die Flächen $\delta\{hol\}$ liegen meist noch recht genau in der Orthozone, da die Deformation α sie auch nicht daraus entfernt; dagegen beeinflusst die Deformation α hier besonders stark die Neigung $\delta\{hol\} : \{hol\}$.

Da in den natürlichen Zwillingen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) die Fläche $\{001\}$ sehr nahezu mit $\{\bar{1}01\}$ und ebenso die Gleitrichtungen für die Deformationen β und δ, und zwar gleichsinnig, zusammenfallen, so kann man an denselben die Deformationen β und δ gleichzeitig vornehmen[1], indem man sie entweder mit demjenigen Ende, an welchem $\{001\}$ und $\{00\bar{1}\}$ ausgebildet sind, oder mit dem entgegengesetzten gegen Holz oder Kork presst, und gleichzeitig etwas um die Axe $\bar{b}$ dreht, und zwar im Sinne des gebogenen Pfeiles der Fig. 22, bez. der Fig. 23 (Durchschnitt // $\infty P\bar{\infty}$ (010)). Im ersteren Falle gelingt besonders die Deformation β gut, während die nach δ deformirten Theile, weil in der Nähe der Druckstelle gelegen, mehr oder weniger zertrümmert werden; im zweiten Falle müsste es umgekehrt sein, δ besser als β gerathen. Da indessen an den Zwilingen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) meist nur das Ende, an welchem 0P und $0\bar{P}$, und $-P$ und $-\bar{P}$ herrschen, gut ausgebildet ist, gelang es nicht, gute Präparate für die De-

[1] Deshalb stören offenbar die bei der Deformation β bez. δ in den einfachen Krystallen entstehenden Lamellen α jene Umlagerungen nicht so erheblich als man erwarten sollte.

formation δ zu erhalten. Dagegen sind die in Tabelle VI und VII aufgeführten Messungen an nach β deformirten Krystallen z. Th. auf diese Weise erhalten (Krystalle 4, 4a, 6, 8, β 5, 58, 59); an den Krystallen 4 und 58 sind auch die nach δ deformirten Partien z. Th. messbar geblieben.

Bei der Deformation der natürlichen Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) gleichzeitig nach β und δ ist übrigens auffallend, dass die Deformation nicht allmählich vor sich geht, sondern ruckweise erfolgt. Man fühlt und hört sogar das plötzliche Umknicken der Krystallspitze, welche bis dahin einen merklichen Druck ohne Deformationen einzugehen, ausgehalten hat. Besonders scharf pflegen die Knicke an jenen Flächentheilen zu sein, welche in der Nähe des einspringenden Winkels $\{101\} : \beta\{100\}$ und zugleich in der Nähe der scharfen Säulenkante liegen; am ausspringenden Winkel der scharfen Säulenkanten (welche hier aber meist verletzt sind) und in der Nähe der stumpfen Säulenkante pflegen beträchtlichere Rundungen der Flächen einzutreten. So ununterbrochen fortlaufende Reflexreihen wie auf den Flächen $\gamma\{hkl\}$ kommen hier aber niemals vor. Auch bei dem sehr stark deformirten Krystall 59 ist der Reflex von $\beta\{100\}$ ganz einheitlich, diejenigen von $\beta\{111\}$ und $\beta\{1\bar{1}1\}$ wesentlich nur durch die Zwillingsstreifung $//\ \infty P\bar{\infty}$ (100) stark gestört; $\delta\{111\}$ und $\delta\{1\bar{1}1\}$ sind aber bedeutend gekrümmt, auch in der Nähe der Druckstelle von Sprüngen durchsetzt (vergl. Fig. 21).

Gleitung parallel 0P (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) mit entgegengesetzten Gleitrichtungen hervorzubringen, ist nicht gelungen. Bei Druck vom positiven zum negativen Ende der Klinoaxe entstehen stets Deformationen δ und α, ebenso bei Druck parallel der Kante $\{\bar{1}11\} : \{\bar{1}\bar{1}1\}$ von hinten unten nach vorn oben die Deformation β und α.

Für die optische Untersuchung der nach β und δ deformirten Theile geeignete Präparate herzustellen ist wegen der meist zahlreichen Sprünge und Lamellen $//\ \infty P\bar{\infty}$ (100) nur in wenigen Fällen gelungen. Es sind drei Schliffe (annähernd) $//\ \infty P\bar{\infty}$ (010) aus nach β und δ gleichzeitig deformirten natürlichen Zwillingen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) dargestellt. In dem ersten war die Fläche $\beta\{100\}$ gekrümmt, die Deformation also keine homogene; der Winkel $\{100\} : \beta\{100\}$ be-

trug im Maximum 28°. Es zeigt sich, dass die Auslöschung annähernd der Tangentialebene an die gekrümmte Fläche $\beta\{100\}$ folgt; sie ist also undulös, ihr Winkel mit der Axe c steigt von ca. 0° für die den nichtdeformirten nächsten Theile bis zu 19°. (Die am stärksten deformirten Theile sind im Schliff nicht erhalten.) Der Verlauf der Grenze zwischen den deformirten und ursprünglichen Theilen ist wegen Losbröckelns der letzteren nicht zu sehen. In dem zweiten, sehr viel besser gelungenen Präparat (Krystall β. 5) sind nur die nach δ deformirten Theile erhalten; die Auslöschung folgt ebenfalls der Trace der gekrümmten Fläche $\delta\{100\}$. Während der Winkel $\{100\} : \beta\{100\}$ zu ca. $45\frac{1}{2}°$ ermittelt wurde, betrug die stärkste Abweichung der Auslöschungsrichtung der deformirten Theile von derjenigen der unveränderten ca. 43°. Auch die feinen Lamellen α, welche die deformirten Theile durchsetzen, machen sich optisch durch geringe Abweichung der Helligkeit in den der Auslöschungslage benachbarten Stellungen bemerklich, sie erscheinen als sehr feine, parallel $\delta\{100\}$ verlaufende krumme Streifen. Die Deformationsgrenze verläuft nicht $//\{\bar{1}01\}$, sondern neigt etwa unter 80° zu c, in demselben Sinne wie $\{\bar{1}01\}$. In dem dritten Schliff $// \infty P\breve{\infty}$ (010) weicht die Auslöschung im Maximum, nämlich für die Spitze des Krystalls, um 42° von der Trace von $\{100\}$ ab, nahezu dieselbe Grösse, nämlich 38°, hat sie auch für die den nicht deformirten Theilen zunächst gelegenen; die Deformation ist also annähernd eine homogene. Die Grenze verläuft annähernd geradlinig $//\{001\}$. Auch hier sind die Lamellen α zu erkennen. Der Umstand, dass letztere der (eventuell gekrümmten) Fläche $\beta\{100\}$ oder $\delta\{100\}$ folgen, weist schon, ebenso wie die Lage der optischen Elasticitätsaxen darauf hin, dass für die physikalische Orientirung der deformirten Theile die Lage von $\beta\{100\}$ bez. $\delta\{100\}$, nicht diejenige der Gleitfläche massgebend ist. Das bestätigen auch die Wachsthumsverhältnisse der deformirten Krystalle.

Auf den, bis auf die umgelagerten Theile ganz von Wachs überzogenen Krystallen, lagern sich nämlich die neuen Schichten so ab, dass aus dem oberen Ende des Krystalls in der Regel sehr zahlreiche, in Zwillingsstellung nach $\infty P\breve{\infty}$ (100) zu

einander befindliche und nach derselben Fläche tafelförmige Kryställchen herauswachsen, deren Flächen {100} den deformirten Flächen β {100}, bez. δ {100} parallel sind. Sie werden von den gewöhnlichen Flächen begrenzt, darunter sind 0P (001) und $\underline{0P}$ ($\underline{001}$) neben den Flächen der Prismenzone vorherrschend, während {111} und $\{\underline{111}\}$, $\{\bar{1}11\}$ und $\{\underline{\bar{1}11}\}$ durch oscillatorische Combination Scheinflächen von der Lage {101} und $\{\bar{1}01\}$ der Aufstellung Rammelsberg's bilden. An derartigen Präparaten wurde z. B. gemessen:

100 : β100 = 16° 11′ (vor d. weiteren Wachsthum betrug dieser Winkel 16° 41′)
β001 : —— = 16° 34′ u. 17′ [1]
β001 : $\beta\underline{001}$ = 47° 19′ u. 47′ [1]

Die der Fläche β {100} parallelen Ebenen des deformirten Theiles haben also anscheinend denselben physikalischen Charakter wie früher; die der Gleitfläche {001} parallelen hätten dagegen einen von dem ursprünglichen verschiedenen Charakter je nach der Neigung derselben zur Fläche β {100}. Darin verhalten sich die nach β deformirten Theile anscheinend ähnlich den durch Gleiten längs $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (103) deformirten des Gypses, den nach $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014) umgelagerten (nach Bücking, Zeitschr. f. Kryst. 7. p. 502, nach dieser Fläche verzwillingten) Theilen des Bronzit.

Andererseits liegt nun aber die Vermuthung nahe, dass die Deformationen β und α analoge seien, d. h. auch β eine, allerdings durch das stets gleichzeitige Auftreten der Deformation α sehr gestörte „einfache Schiebung" langs a, und zwar mit den beiden Kreisschnittsebenen z_1 = {001} und z_2 = {100}. Denn erstens finden sich, wenn auch selten, natürliche Zwillinge nach 0P (001); zweitens nähert sich β (100) an auffallend vielen Präparaten, namentlich auch an Krystall 4 a, an welchem nur eine Lamelle // 0P (001) entstanden war, der zu {100} symmetrischen Lage in Bezug auf {001}; ferner weist das Eindringen des Messers gerade // {100} beim Aufsetzen auf {001}, (sowie // {001} beim Aufsetzen auf {100}) auf eine besondere Bedeutung der Fläche {100} auch bei

[1] Dem zweiten Werthe entsprechen möglicherweise Reflexe von $P\breve{\infty}$ und $P\bar{\breve{\infty}}$, welche mit 0P, bezw. $\underline{0P}$ so nahe zusammenfallen, dass sie nicht davon zu trennen sind.

dieser Deformation hin; endlich würden bei dieser Annahme zwischen den Zwillings- und Gleitflächen des Brombaryums ganz ähnliche Beziehungen bestehen, wie sie für die gleichnamigen Zwillings- und Gleitflächen des Chlorbaryums nachgewiesen sind. In beiderlei Krystallen wäre nämlich das Verhältniss der beiden Deformationen dadurch charakterisirt, dass ihre Kreisschnittsebenen z_1 und z_2 vertauscht sind; Grösse und Verhältniss der Schiebung dagegen wären für beide Deformationen dieselbe. Die Aufeinanderfolge beider Deformationen an demselben Krystalle hätte zum Resultate nur eine Drehung desselben um die Schnittgerade von z_1 und z_2 um den Winkel $\varphi = 180^0 - 2(z_1 z_2)$, welcher Winkel gleich ist der Summe der Winkel δ_1 und δ_2, um welche die Axen der Deformations-Ellipsoide in beiden Fällen gedreht sind (vergl. Fig. 24; Deformation α führt a b c d über in a′ c′ b d; Deformation β führt a′ c′ b d über in a″ c′ b d″; a b a′ $= \delta_1$; a′ b a″ $= \delta_2$; c b c′ $= \varphi$).

Gegen diese Auffassung der Deformation β spricht auch nicht die optische Orientirung der umgelagerten Theile, da diese auch dann sehr annähernd $\parallel \beta\{100\}$ auslöschen müssten; auch aus der Begrenzung der Fortwachsungen der deformirten Theile lässt sich kein Argument dagegen entnehmen; denn wenn auch $\beta - P = \underline{\underline{+P}}$ und $\beta + P = \underline{\underline{-P}}$ würde, und diese also so weiter wachsen müssten, so hätte doch eine Unterscheidung der auf beiderlei Flächen fortgewachsenen Theile durch die gleichzeitige Bildung der zahlreichen Lamellen α verhindert werden müssen. Wohl aber bleibt unerklärt, weshalb $\beta\{100\}$ bald die Zwillingslage nicht erreicht, bald sie überschreitet. Das gleichzeitige Eintreten der Deformation α (und event. der nicht dabei beobachteten Deformation γ) könnte namentlich das letztere nicht erklären, da durch beide die Flächen der Zone der c-Axe nur parallel sich selbst verschoben werden, an letzteren aber gerade am sichersten die Überschreitung der Zwillingslage nachgewiesen werden konnte.

Zwillinge nach $P\breve{\infty}$ (101) sind nicht beobachtet. Da gerade die nach δ deformirten Theile besonders stark von Lamellen α durchsetzt werden, so scheint es möglich, dass die hier mit δ bezeichnete Deformation nur scheinbar von β verschieden ist, — hervorgerufen nämlich durch die Deformation β

der in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) übergeführten Lamellen. Die Inhomogeneität, welche gerade an den nach δ umgelagerten Theilen besonders auffallend ist, ist dann vielleicht zu erklären durch die vielfachen Knickungen und Zerbrechungen, welche die schmalen nicht nach {100} verzwillingten Lamellen zwischen den übrigen die Deformation β eingehenden erleiden müssen. (Derartige Knickungen und Zerbrechungen sind möglicherweise auch namentlich da im Spiele, wo β {100} die Zwillingslage überschritten hat.) Gegen eine solche Auffassung spricht aber wieder der Umstand, dass gerade $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) wie $\infty P\bar{\infty}$ (100) und 0P (001) als Absonderungsfläche ausgezeichnet ist.

Eine bestimmte Methode zur Darstellung dieser Absonderungsflächen lässt sich nicht angeben; meist entstehen sie als Bruchflächen, mit muschligen neben eben gebrochenen Theilen, bei Versuchen, besonders starke Deformationen hervorzubringen. Ferner findet in der Regel Bruch nach diesen Flächen statt, wenn man versucht die Krystalle so zu deformiren, dass $\infty P\bar{\infty}$ (010) sich selbst nicht parallel bleibt. Diese Bruchflächen haben wohl einen ähnlichen Charakter wie die Flächen mR ($m < 1$) am Kalkspath aus der Zone der Gleitfläche (dies. Jahrb. 1883. I. 38 u. 82). Ausser $\infty P\bar{\infty}$ (100), 0P (001) und $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) scheinen auch noch andere vorzukommen; eine solche ist als $\frac{5}{4}P\bar{\infty}$ (50$\bar{4}$) bestimmt, andere waren wegen starker Streifung $\parallel \frac{1}{b}$ nicht messbar. Durch Pressung $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (010) gelingt es auch wie am Diopsid diese Fläche, wie $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) am Kalkspath frei zu legen. An den Trennungsflächen wurden folgende Winkel gemessen:

Tabelle VIII (Trennungsflächen).

Trennungsfl.	100 : 001	=	66°	22′	(ber.	66°	30½′)
„	— : 110	=	53	10	(„	53	2¾)
„	— : —	=	53	16	(„	53	2¾)
„	— : $\bar{1}$00	=	180	0	(„	180	0)
„	$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00	=	66	11	und	65°	26′ (ber. 66° 9′)
„	10$\bar{1}$: 100	=	66	22	(ber.	66°	9′)
„	$\bar{1}$01 : $\bar{1}$11	=	46	25	(„	46	50)
„	10$\bar{1}$: 100	=	66	14	(„	66	9)
„	10$\bar{1}$: $\bar{1}$01	=	0	5	(„	0	0)
„	001 : 100	=	66	26	(„	66	30½′)

Trennungsfl.	001 : $\bar{1}10$	=	103	38	(ber.	103	52)
„	— : $00\bar{1}$	=	180	5	(„	180	0)
„	$\bar{5}04$: $\bar{1}00$	=	56	37	(„	56	31)
„	010 : 110	—	37	9	(„	36	$57\frac{1}{4}$)

III. Krystallform und Verhalten von dem Brombaryum verwandten Salzen.

$BaBr_2 . 6H_2O$? Ausser dem Hydrat mit $2H_2O$ existirt nach v. Hauer und Sénarmont (Gmelin-Kraut, Handbuch, II. 1. p. 297) noch ein zweites zerfliessliches Hydrat, welches wahrscheinlich mit $CaCl_2 . 6H_2O$ isomorph ist. Ich habe keine Beobachtungen über dasselbe anstellen können.

Jodbaryum.

Das Jodbaryum, $BaJ_2 . 2H_2O$, ist nach Rammelsberg (Krystallogr.-Phys. Chemie, I. p. 306) isomorph dem entsprechenden Baryumsalze; indessen scheint sich diese Angabe nur auf zwei von Werther (Jahresber. Fortschritte der Chemie. 1864. p. 189) gemessene Winkel zu stützen, von welchen der eine von 106° 18′ dem Winkel der Säule $\{110\} : \{1\bar{1}0\}$ (unserer Aufstellung), der zweite von 53° 20′ dem Winkel $\{110\} : \{100\}$ des Brombaryums entspricht.

Ausser dem Hydrat mit $2H_2O$ existirt nach Craft (Gmelin-Kraut, l. c. II. 1. p. 294) noch ein zweites, hexagonal krystallisirendes Hydrat mit $7H_2O$. Ich habe zunächst über das letztere einige Mittheilungen zu machen, da es anscheinend nur wenig bekannt ist.

Das käufliche Jodbaryum (bezogen von Kahlbaum) krystallisirt in hexagonalen Prismen mit Endfläche und flacher Pyramide erster Ordnung. Der Prismenwinkel wurde im Mittel von 5 Messungen zu 60° 5′ gefunden; Basis und Pyramide waren nicht messbar. Die Krystalle sind optisch einaxig, negativ doppelbrechend. Das Salz wurde anfänglich für das Brombaryum entsprechende Hydrat $BaJ_2 . 2H_2O$ gehalten und deshalb auch Druckversuchen, und zwar wegen der Kleinheit der Krystalle unter dem Microscop, unterworfen. Dabei zeigte sich, dass die Krystalle dem Druck ausserordentlich leicht nachgeben, sie zergehen, zwischen zwei Objectträgern mässig gepresst, wie Butter, werden wie flüssig und gleichzeitig scheiden sich anscheinend Kryställchen und Körner eines anderen

Hydrates aus, welche in der Flüssigkeit schwimmen. Dass nicht etwa die den Krystallen noch anhängende oder von ihnen eingeschlossene Flüssigkeit hier allein in Frage kommt, geht daraus hervor, dass auch gut getrocknete Kryställchen sich so verhalten und dass das gepresste Salz pulverig trocken erscheint, sobald der Druck aufhört. Die Körner des trockenen Pulvers erscheinen z. Th. ebenfalls mit hexagonalen Umrissen, dünntafelig nach der Basis[1] und optisch einaxig, negativ, sind also wohl identisch mit den ursprünglichen hexagonalen Krystallen.

Erhitzt man Kryställchen des käuflichen Salzes oder des daraus durch Pressen erhaltenen trockenen Pulvers auf etwa 50°, so schmilzt es in seinem Krystallwasser; beim Abkühlen bilden sich zunächst Kryställchen von monoklinem Habitus ganz ähnlich den nach $\dot{c}$ gestreckten und nach {110} tafeligen mikroskopischen Kryställchen des $BaBr_2 . 2H_2O$. Der Winkel der als Combinationskanten der Tafelfläche mit $\{1\bar{1}0\}$ und {001} gedeuteten Kanten wurde zu 70° 51′ gemessen (ber. für $BaBr_2 . 2H_2O$ zu 71° 20′). Die Auslöschung erfolgt merklich $// \dot{c}$, und zwar liegt parallel dieser Richtung die Axe a, wie bei $BaBr_2 . 2H_2O$. Beim weiteren Abkühlen schiessen dann aus der Mutterlauge, in welcher die monoklinen Kryställchen

[1] Da in sehr dünnen Tafeln die Interferenzringe oft sehr breit werden, tritt dann bei der Bestimmung des Zeichens der Doppelbrechung mit dem $\frac{1}{4}$ Undul.-Glimmerblättchen meist der Übelstand ein, dass die breiten schwarzen Flecke, in welche der Mittelpunkt des schwarzen Kreuzes nach dem Einschalten des Blättchens zerlegt wird, nicht mehr im Gesichtsfelde zu sehen sind. Es empfiehlt sich dann das Glimmerblättchen, nachdem es wie gewöhnlich eingeschaltet ist, um seine Elasticitätsaxe b als horizontale Axe zunächst soweit zu drehen, dass eine seiner optischen Axen // der Axe des Instruments ist. Das Kreuz erscheint dann wieder ungestört. Dreht man nun langsam wieder bis zur gewöhnlichen Lage zurück, so öffnet sich jetzt das Kreuz in der Richtung der Axe c des Glimmerblättchens falls der Krystall negativ ist, es öffnet sich in der Richtung der Axe b des Glimmerblättchens, falls der Krystall positiv ist. Dreht man das Glimmerblättchen um b noch mehr als 35° (dem halben Winkel der optischen Axen entsprechend), so öffnet sich das Kreuz bei negativen Krystallen //b, bei positiven //c. Drehung um die Axe c des Glimmers hat natürlich keinen Erfolg, da dann der Gang-Unterschied der beiden Strahlen im Glimmer noch vergrössert wird.

schwimmen, bald die hexagonalen Kryställchen an, unter Aufzehrung der Mutterlauge und der monoklinen Kryställchen.

Nach starkem Eindampfen der Lösung und Abkühlen bis auf etwa 50° bilden sich auch makroskopische, messbare, allerdings an der Luft wenig haltbare Kryställchen, welche im Habitus durchaus den nach $\dot{c}$ säulenförmigen des $BaBr_2 . 2H_2O$ gleichen und mit ihnen isomorph sind. Die beobachteten Formen sind dieselben wie dort, auch kommen Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) vor. Aus den Messungen:

$$001 : 100 = 67^\circ\ 2'$$
$$110 : 1\bar{1}0 = 106\ 38$$
$$110 : 111 = 31\ 59\tfrac{1}{2}$$

berechnet sich das Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}4580 : 1 : 1{,}1528 \ . \ \beta = 67^\circ 2'.$$

Als Controlwinkel wurden gemessen:

$$\bar{1}10 : 001 = 103^\circ 26' \text{ (ber. } 103^\circ 29')$$
$$111 : \bar{1}11 = 56\ 34 \text{ („ } 55\ 57).$$

Längere Messungen lassen die Kryställchen nicht zu, da sie an feuchter Luft zerfliessen oder sich mit einem trüben Filz anscheinend der wasserreicheren Kryställchen bedecken; letztere halten sich ziemlich gut.

In den wasserärmeren Krystallen liegt die Mittellinie anscheinend $\perp \infty P\bar{\infty}$ (100), die Axenebene $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (010); Auslöschung auf ∞P (110) auch hier merklich $\parallel \dot{c}$.

Umlagerungen durch Druck konnten an den mikroskopischen Kryställchen nicht wahrgenommen werden; die makroskopischen zeigen nach dem Drücken $\parallel \dot{c}$ ca. auf —P (111) und $+\frac{1}{2}$P (11$\bar{1}$) feine $\parallel \infty P\bar{\infty}$ (100) verlaufende Streifen; beim Einschieben des $\parallel \bar{b}$ auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) aufgesetzten Messers erhält man deutliche Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100). Es wurde gemessen:

$$111 : a\,111 = \underline{\bar{1}11} = 24^\circ 42' \text{ (ber. } 24^\circ\ 8')$$
$$\bar{1}11 : \underline{\bar{1}11} = \quad = 31\ 52 \text{ („ } 31\ 49)$$

Es ist also, wie bei $BaBr_2 . 2H_2O$, $z_1 = \{100\}$, $z_2 = \{001\}$. Weitere Deformationsversuche konnten nicht angestellt werden.

Das Verhalten des wasserreicheren Hydrates von Jodbaryum, welches vermuthlich in Zusammensetzung und Form

dem hexagonalen $SrCl_2 . 6 H_2O$ analog ist, verdient wohl nähere Untersuchung, da bis jetzt, so viel ich weiss, ein solches Verhalten gegen Druck nicht beobachtet ist.

Chlorstrontium, Bromstrontium und Jodstrontium[1].

Von Chlorstrontium sind ebenfalls zwei Hydrate bekannt. Das bei gewöhnlicher Temperatur auskrystallisirende Salz enthält $6 H_2O$ und ist hexagonal ($\dot{c} = 0{,}5084$ Marignac), optisch einaxig, negativ. Es schmilzt in seinem Krystallwasser. Aus der Schmelze krystallisiren beim Abkühlen (nach Kremers zwischen 60° und 100°) zunächst Krystalle mit $2 H_2O$, welche nach Lehmann (Zeitschr. f. Kryst. 8. p. 451) mit den „wasserreicheren" (Lehmann's) des Chlorbaryums isomorph sind. Ich beobachtete das wasserärmere Salz in mikroskopischen, anscheinend rhombischen Tafeln von ca. 87° Kantenwinkel; die stumpfen Ecken sind öfter abgestumpft durch Flächen parallel der längeren Diagonale des Rhombus; parallel derselben Richtung liegt die kleinere Elasticitätsaxe des Blättchens. Von Zwillingsbildung ist nichts wahrzunehmen; Druckversuche konnten nicht angestellt werden.

Bromstrontium.

Aus der eingedampften Lösung erhält man beim Abkühlen bis zur gewöhnlichen Temperatur lange Nadeln, welche (nach Gmelin-Kraut, Handbuch) $6 H_2O$ enthalten. Dieselben sind hexagonal; das Mittel von 6 Messungen (bei welchen die Reflexe ca. 1^0—$1\frac{1}{2}^0$ breit waren) ergab einen Prismenwinkel von $60^0\ 0'$. Mikroskopische Kryställchen erscheinen z. Th. als hexagonale Tafeln; sie sind wie die grösseren Krystalle optisch einaxig, negativ.

Das Salz schmilzt ebenfalls leicht in seinem Krystallwasser. Beim Abkühlen der (mit einem Deckgläschen bedeckten) Schmelze bis auf 80°[2] krystallisiren mikroskopische

[1] Für die gefällige Darstellung der im folgenden beschriebenen Verbindungen bin ich Herrn Prof. Salkowsky zu Dank verpflichtet.

[2] Die Objectgläschen lagen bei diesem und den folgenden Versuchen auf einem den Fuess'schen Microscopen beigegebenen Thermometer; in Wirklichkeit werden also die hier und im folgenden angegebenen Temperaturen der Lösung erheblich niedriger gewesen sein als das Thermometer anzeigte.

Kryställchen eines wasserärmeren Salzes, welche den nach c säulenförmigen des $BaBr_2 . 2H_2O$ durchaus ähnlich, von monoklinem Habitus sind und wie diese merklich parallel der Längsrichtung auslöschen. Bei 82° werden dieselben wieder gelöst. Sie sind um so schärfer ausgebildet, je niedriger die Temperatur der Mutterlauge ist (bei vorsichtiger Behandlung kann man die Präparate bis auf 50° abkühlen, ohne dass die wasserreicheren Krystalle sich bilden). Zwillingsbildung und Umlagerungen durch Druck wurden an den wasserärmeren Krystallen nicht beobachtet.

Jodstrontium. Das gewöhnliche Salz bildet nach Gmelin-Kraut (Handbuch, II. 1. p. 332) sechsseitige Tafeln und enthält $6H_2O$. Ich erhielt durch langsames Abkühlen der heiss gesättigten Lösung ebenfalls nur hexagonale Wachsthumsformen, welche optisch einaxig, negativ sind. Sie schmelzen anscheinend erst bei 190° ca. in ihrem Krystallwasser; aus der Schmelze krystallisirten unter dem Mikroskop bei 80° sofort wieder hexagonale Wachsthumsformen von demselben optischen Charakter, nicht erst ein wasserärmeres Salz.

Chlor-, Brom- und Jodcalcium.

Chlorcalcium. Ausser dem hexagonalen Salze mit $6H_2O$ ist auch hier ein wasserärmeres mit $2H_2O$ bekannt. Letzteres erscheint auch beim Abkühlen der aus dem ersten Salze erhaltenen Schmelze in mikroskopischen Blättchen von ca. 103° Kantenwinkel, deren kleinere Elasticitätsaxe der längeren Diagonale parallel liegt. Von Zwillingsbildung und Umlagerung ist an denselben nichts zu bemerken.

Bromcalcium. Kocht man einige Tropfen der Lösung ein, bis auf der Oberfläche eine Haut entsteht, so bilden sich beim Abkühlen zunächst anscheinend rhombische Täfelchen von 75° Kantenwinkel, deren viele in der Richtung der längeren Diagonale sich aneinander reihen und parallel dieser Richtung auslöschen. Bei 45° erstarrt der Mutterlaugenrest unter Bildung säulenförmiger, von zwei Flächen zugespitzter Kryställchen, in welchen die kleinere Elasticitätsaxe parallel der Längsrichtung liegt. Bei 55°—60° findet Wiederauflösung des wasserreicheren Salzes statt.

Jodcalcium. Aus der stark eingedampften Lösung scheiden sich beim Abkühlen auf 40° feine Fasern aus, in welchen die grössere Elasticitätsaxe parallel der Längsrichtung liegt und welche zweiaxig sind. Damit vielleicht identische, anscheinend rhombische Wachsthumsformen erhält man u. d. M. beim Abkühlen der gesättigten Lösung auf 70°—80°. Bei 65°—67° bildet sich anscheinend ein wasserreicheres Salz, welches bei 75° wieder schmilzt.

Erklärung der Figuren.

Die Figuren beziehen sich sämmtlich auf $BaBr_2 . 2H_2O$.

1. I. Typus, ∞P (p) . $\infty P\bar{\infty}$ (a) — P (u) + P (o) 0P (c).

2. „ „ , ausser den Formen von Fig. 1 noch $P\bar{\infty}$ (r) . $2P\bar{\infty}$(r').

3. II. Typus, dieselben Formen wie Fig. 2. $\langle 20\bar{1}\rangle$. $\langle 10\bar{1}\rangle$ sind meist nur klein oder fehlen.

4. Wie Fig. 1 tafelig nach der Basis.

5. Symmetrischer Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$, mit Rinnenbildung.

6. Unsymmetrischer Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$; die Kante $\langle 111\rangle : \langle 1\bar{1}1\rangle$ fällt fast in $\langle\bar{2}01\rangle$ hinein.

7. Zwilling nach 0P; Formen wie Fig. 2; tafelig nach der Basis.

8. Deformation α; Winkelverhältnisse in $\infty\breve{P}\infty$.

9. Querschnitt eines hohlen Krystalls $\perp \breve{c}$.

10. Deformation α; die ursprünglichen Umrisse des verschobenen Theils sind durch feine ausgezogene Linien angedeutet.

11. Def. α. Typus II. Dünne Lamellen $//\infty P\bar{\infty}$ sind durch feine ausgezogene Linien angedeutet.

12. Def. γ. (Krystall t. Tabelle III.) Die ursprünglichen Umrisse des verschobenen Theils sind durch feine ausgezogene Linien angedeutet.

13. Def. γ und Def. α.

14. Def. γ eines zuvor nach α deformirten Theiles.

15. Def. $\gamma\,\alpha$ und α; Schliff $//\infty\breve{P}\infty$; die Pfeile deuten die Auslöschungsrichtungen an.

16. Def. α eines zuvor nach γ deformirten Stückes, durch Einschieben des Messers längs 0P bewirkt.

17. Def. $\alpha\,\gamma$, durch Einschieben des Messers in die von $\gamma\,\langle 111\rangle : \gamma\,\langle 1\bar{1}1\rangle$ gebildete Kante bewirkt.

18. Def. β. Die Rückseite des Krystalls ist durch feine punctirte, die Umrisse des verschobenen Theiles vor der Deformation sind durch feine ausgezogene Linien bezeichnet.

19. Def. β eines Zwillings nach $\infty P\bar{\infty}$. Trennung des deformirten Theils des Hauptkrystalls von dem in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ befindlichen längs $\infty P\bar{\infty}$. Bedeutung der Linien wie Fig. 18.

20. Def. β und δ an einem Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$; es ist eine Lamelle //0P bezw. $\underline{P\bar{\infty}}$ entstanden. (Krystall 4 a. Tabelle VI.) Die Umrisse des verschobenen Theils vor der Deformation sind durch feine ausgezogene Linien angedeutet.

21. Def. β und δ eines Zwillings nach $\infty P\bar{\infty}$. Bedeutung der Linien wie Fig 18. Die Zeichnung ist combinirt nach den Beobachtungen von Krystall 58 und 59 (Tabelle VI); es ist $\beta\,\langle 100\rangle : \langle 100\rangle = 64^{0}9'$. In Folge der Krümmung der Fläche $\delta\,\langle \underline{111}\rangle$ gehört nur ein Theil derselben der Vorderseite der Figur an. Die Lamellen α sind nicht gezeichnet (wie auch in Fig. 18—20). In der Nähe der sehr gerundeten Kante $\delta\,\langle \underline{1\bar{1}1}\rangle$ zu $\langle \underline{1\bar{1}\bar{1}}\rangle$ sind mehrere, nicht gezeichnete Spalten vorhanden. Die Rundung von $\delta\,\langle 1\bar{1}1\rangle$ und $\delta\,\langle \underline{111}\rangle$ scheint einmal veranlasst durch die geringere Grösse der Schiebung für die der Deformationsgrenze näher liegenden Theile, ausserdem vielleicht durch die Entstehung feiner hohler Kanäle //$\bar{b}$ (in Folge Auskeilens der Lamellen α), hauptsächlich in der nach $\infty P\bar{\infty}$ in Zwillingsstellung befindlichen Hälfte.

22. und **23.** Def. β und δ an Zwillingen nach $\infty P\bar{\infty}$; Durchschnitt $//\infty\breve{P}\infty$. Fig. 22. Def. β und δ der oberen, von $-P\,.\,\underline{-P}$, 0P und $\underline{0P}$ begrenzten Seite des Krystalls. Fig. 23. Def. β und δ der unteren von $P\bar{\infty}\,.\,\underline{P\bar{\infty}}$, $2P\bar{\infty}$ und $\underline{2P\bar{\infty}}$ begrenzten Seite.

24. Aufeinanderfolge der Def. α und β an demselben Krystall mit Vertauschung der Kreisschnittsebenen. Durchschnit $//\infty\breve{P}\infty$.

25. Def. δ an einem einfachen Krystall. (g, Tabelle VII.)

26. Def. β; Schema der Winkelverhältnisse in $\infty\breve{P}\infty$.

Münster i. W., Mineralog. Museum d. Akademie. April 1888.

Ueber das Devon in Devonshire und im Boulonnais.

Von

E. Kayser in Marburg.

Der Besuch des diesjährigen Londoner Geologencongresses ermöglichte mir die Verwirklichung des schon lange gehegten Wunsches, das klassische Land der Devonformation, Devonshire, kennen zu lernen. Auf der achttägigen Reise, die ich zu diesem Zwecke zu Anfang Oktober antrat, schlossen sich mir ausser Professor Gosselet aus Lille noch die Herren Tschernyschew aus Petersburg, Dr. Frech aus Halle und Dr. Holst aus Stockholm an, während uns als liebenswürdigster und sachkundigster Führer Herr W. A. E. Ussher diente, der mit der offiziellen Aufnahme in Devonshire und Somerset betraute Geologe der englischen Landesanstalt, der für die Zeit unserer Excursionen von dem Generaldirektor der Anstalt, Herrn Arch. Geikie, in freundlichster Weise beurlaubt worden war. Beiden Herren erlaube ich mir auch an dieser Stelle für Ihre gütige Zuvorkommenheit unseren allerverbindlichsten Dank auszusprechen.

Wir begannen unsere Touren im nördlichen Devonshire, um erst später das südliche zu besuchen. Die den Boden sowohl der Nord- wie der Südküste bildenden devonischen Ablagerungen müssen als Gegenflügel einer und derselben grossen Mulde aufgefasst werden, deren mittlerer Theil von Culmschichten eingenommen wird. Trotzdem weicht — wie die folgenden Zeilen lehren werden — die Entwickelung des Devon im Norden des Landes von derjenigen im Süden sehr erheblich ab.

Unsere Excursionen im

nördlichen Devonshire

gingen vom Städtchen Barnstaple aus, von wo wir, immer der malerischen Küste folgend, deren steiler Abfall eine fast ununterbrochene Reihe der grossartigsten Profile entblösst, über Ilfracombe und Lynton bis Minehead wanderten. Dieser ganze, durch die Arbeiten von Murchison und Sedgwick, Phillips, de. la Beche, Salter und Anderen so berühmt gewordene Küstenstrich wird ausschliesslich aus devonischen Sedimenten zusammengesetzt, die eine mehrere 1000 m. mächtige Schichtenfolge darstellen, welche bei ausnahmslos west-östlichem Streichen und steilem Südfallen eine ununterbrochene und im Ganzen sehr regelmässig gebaute Aufeinanderfolge von den allerobersten, unmerklich ins Culm übergehenden Schiefern der Pilton-beds bei Barnstaple bis zu den tiefsten, sich bei Minehead über den Meeresspiegel heraushebenden Unterdevonsandsteinen bildet. Die englischen Geologen, speciell Ussher, gliedern diese Schichtenfolge jetzt folgendermassen:

Oberdevon	Pilton-beds
	Baggy-beds
	Pickwell-Down-grits
Mitteldevon . . .	Morte-slates
	Ilfracombe-beds
Unterdevon	Hangman-grits
	Lynton-beds
	Foreland-grits

Die Pilton-Schichten setzen sich aus grünlich- bis bläulich-grauen sandigen Schiefern, denen härtere Grauwacken, sowie hie und da Bänke von kalkigem Sandstein eingeschaltet sind, zusammen. Gerade die letzteren, die sich, wenn der Kalkgehalt ausgezogen ist, in ein bräunliches, zerreibliches Gestein verwandeln, sind oft ganz mit Versteinerungen erfüllt, die allerdings meist nur in überdies gewöhnlich noch stark verdrückten Steinkernen vorliegen. Dennoch konnten wir unter den gesammelten Sachen mit ziemlicher Sicherheit *Spirifer Verneuili*, *Athyris concentrica*, *Streptorhynchus crenistria*, *Productus praelongus*, *Strophalosia productoides* und andere Arten erkennen, die an dem sehr jung-devonischen Alter der in Rede stehenden Schichten keinen Zweifel erlauben.

Die nun folgenden Baggy-beds bestehen aus grünlichgrauen, etwas plattigen Sandsteinen und sandigen Schiefern, welche in Folge ihrer Härte den weit in die See vorspringenden Baggypoint bilden. Die fraglichen Schichten erinnern sehr an manche rheinische Oberdevonsandsteine (z. B. die *Fucus*-Sandsteine Ludwig's), sowie an die belgischen Psammites du Condroz. Auch enthalten sie in der That eine Zweischalerfauna (*Cucullaea? trapezium* und *Hardingii*, *Avicula Damnoniensis* etc.), die sie einem der mittleren Niveau's der genannten Psammite (dem Horizont der Psammites de Montfort und der Grès de Cerfontaine von Gosselet) gleichstellt. An der unteren Grenze der Baggy-beds treten grünliche Schiefer mit *Lingula* und *Discina* auf, die nach einer Bemerkung Gosselet's den an der Basis des belgisch-französischen Famennien (oder des jüngeren Oberdevon) liegenden Schiefern ähnlich sind.

Die unter diesen Schichten lagernden Pickwell-Downgrits werden von mächtigen grünen und violett-rothen Schiefern und Sandsteinen gebildet, in denen bis jetzt noch keine organischen Reste aufgefunden worden sind.

Auch die noch tieferen, in der Nähe des Cap Mort-Point beginnenden und bis gegen Ilfracombe anhaltenden grauen, glänzenden Morte- oder Morthoe-slates haben bisher keine Versteinerungen geliefert, so dass man in Frage stellen könnte, ob dieselben vielleicht — als eine Vertretung des belgisch-französischen Frasnien (oder des älteren Oberdevon) — zum Oberdevon zu ziehen seien. Indess lässt der von Ussher hervorgehobene Umstand, dass die fraglichen Schiefer nach unten zu aufs Innigste mit den unzweifelhaft mitteldevonischen Ilfracombe-Schiefern zusammenhängen, ihre Classification beim Mitteldevon begründet erscheinen.

Die Ilfracombe-slates bestehen ebenfalls aus grauen, silberglänzenden Schiefern, die aber stark sandig sind und vielfach in förmliche Quarzitschiefer übergehen. Stellenweise, wie besonders im Osten des herrlich gelegenen Seebades Ilfracombe, enthalten sie zahlreiche, wenn auch nie lange aushaltende Einlagerungen von unreinem, hellgrauem oder röthlichem, krystallinischem Kalk, der reich an Korallen, sowie an schlechterhaltenen Brachiopoden und anderen Mollusken

ist. Ausser *Cyathophyllum caespitosum*, *Favosites polymorpha*, *Actinocystis* und anderen Korallen, die man in grosser Menge unter den Strandgeröllen sammeln kann, glaube ich in der Bucht von Combe-Martin noch *Atrypa reticularis*, sowie *Stringocephalus Burtini* in Durchschnitten in anstehendem Gestein beobachtet zu haben. Die diese Kalklager einschliessenden Schiefer gehören demnach dem Stringocephalenkalke an.

Mit den nun folgenden Hangman-grits, die mit der Bergkuppe des Little-Hangman beginnen und nach Osten zu bis über Trentishoe hinausreichen, stellen sich hellfarbige, etwas plattige, flaserig-schiefrige Quarzitsandsteine mit schiefrigen Zwischenlagen ein. Rothe Eisenoxydflecken im Gestein sind häufig, wie denn überhaupt Ausscheidungen von Eisenoxyd auf Klüften und in kleinen löcherigen Hohlräumen in diesem Niveau eine grosse Rolle spielen. Wegen ihrer Härte und schweren Verwitterbarkeit erheben sich die Schichten dieser Stufe allenthalben in Rücken über ihre Umgebung und ragen als kleine Vorgebirge ins Meer hinein. Nach unten zu gehen sie allmählich in die

Lynton-beds über, harte, dünnbänkige und ebenflächige Grauwackensandsteine, die mit schiefrigen Sandsteinen wechsellagern. Hie und da — so an der Mündung des Heddenbaches ins Meer — treten schwach kalkige Bänke mit zahlreichen Versteinerungen auf, die zum Theil noch ihre ursprüngliche Kalkschale besitzen, aber meist so stark verzerrt sind, dass eine genauere Bestimmung kaum möglich erscheint. In etwas besserer Erhaltung trifft man Versteinerungen im Westen des Bades Lynton, im Valley of rocks, wo in den hier fast söhlig liegenden, ruinenähnliche Klippen bildenden Grauwackensandsteinen *Spirifer hystericus*, *Chonetes sarcinulata*, *Orthis* sp. und Crinoidenstiele zu finden sind. Ich zweifle nicht, dass es bei einiger Ausdauer gelingen würde, an diesem Punkte eine genügende Zahl von Petrefacten zu sammeln, um den genaueren Horizont der betreffenden, zweifellos unterdevonischen Schichten feststellen zu können.

Ein wenig östlich von Lynton endlich tritt, an der Küste durch eine Verwerfung von den Lynton-Schichten getrennt, das tiefste Glied in der Schichtenfolge von Nord-Devon, die nach O. zu bis Minehead anhaltenden Foreland-grits auf.

Dieselben werden von feinkörnigen, röthlichen und grünlichen, in dicke Bänke gegliederten Quarzsandsteinen gebildet, die mit ähnlich gefärbten Grauwacken und Schiefern verbunden sind. Hie und da werden diese Sandsteine conglomeratisch oder gehen in Arcosensandstein über. Herr Gosselet äusserte, dass der ganze Schichtencomplex mit seinen rothen und grünen Gesteinen und besonders den Arcosen an das Gédinnien, das tiefste Glied des Unterdevon der Ardennen erinnere. Da aber in diesen Schichten bisher ausser undeutlichen Pflanzenresten *(Psilophyton?)* keine Versteinerungen gefunden worden sind, so muss ihr genaueres Alter — einige englische Geologen haben die Foreland-grits zum Silur ziehen wollen — bis auf weiteres unbestimmt bleiben. Im

südlichen Devonshire

haben wir unsere Begehungen auf die Umgebung des Städtchens Newton Abbot und des reizend gelegenen Badeortes Torquay beschränken müssen, hier aber Dank der trefflichen Führung Ussher's im Laufe weniger Tage eine solche Menge von Beobachtungen machen können, dass wir ein nahezu vollständiges Bild von der Zusammensetzung des Devon in dieser Gegend gewonnen haben.

In Bezug auf die tektonischen Verhältnisse des südlichen Devonshire ist zu bemerken, dass die Lagerungsverhältnisse hier im Gegensatz zu dem einfachen, ruhigen Aufbau des norddevonischen Devon ungemein complicirt sind. Auf Schritt und Tritt trifft man kleinere oder grössere Verwerfungen an, die die ganze Gegend in Schollen zerstücken, deren jede ihren besonderen Bau hat, so dass man keine einzige Schicht auf weitere Erstreckung zu verfolgen im Stande ist. Dass unter solchen Umständen die Feststellung der Altersfolge der verschiedenen Gesteinsbildungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, liegt auf der Hand. Wir konnten der Sorgfalt und Umsicht, mit welcher Herr Ussher bei der Kartirung dieses Gebietes vorgeht, nur unsere volle Anerkennung zollen; umsomehr aber hätte man ihm eine Unterstützung durch ähnlich genaue, mit Niveaucurven versehene Karten wünschen können, wie wir sie in Preussen bei unseren Specialaufnahmen benutzen.

In der Nähe des Städtchens Chudleigh unweit Newton Abbot lernten wir zuerst die schwarzen Kieselschiefer kennen, mit denen die Culmschichten hier, ebenso wie am Rhein, zu beginnen pflegen. Culmkalke in einer Mächtigkeit, wie sie in Deutschland wohl nirgends vorkommen, hatten wir schon vorher bei Burlescombe unweit Taunton kennen gelernt. Man hätte sich fragen können, ob diese, in grossen Brüchen aufgeschlossene Kalkmassen nicht besser als Kohlenkalk zu bezeichnen seien, wenn nicht die in schiefrigen kieseligen Zwischenschichten gar nicht seltene *Posidonia Becheri* die Zurechnung dieser Kalke zum Culm, mit dem sie auch räumlich in innigster Verbindung auftreten, gerechtfertigt hätte. — Eine sehr dickbänkige, kaolinhaltige, stellenweise conglomeratisch werdende Culmgrauwacke sahen wir im Ugbroke-Park, nicht weit von dem eben erwähnten Kieselschiefer, in einem kleinen verlassenen Steinbruche aufgeschlossen. Ich fand das Gestein der gleichalterigen rheinischen und harzer Grauwacke zum Verwechseln ähnlich.

Ausser an den bezeichneten Stellen haben wir im weiteren Verlaufe unserer Wanderungen noch mehrfach Culmschichten beobachtet, zum Theil in unmittelbarem Contact mit Devonschichten; allein an keinem Punkte habe ich, obwohl ich darauf achtete, eine Discordanz zwischen beiden Formationen wahrnehmen können, wie sie einige neuere englische Geologen in dieser Gegend beobachtet haben wollen. Es hat mir vielmehr geschienen, dass hier, ebenso wie im ganzen rheinischen Gebirge und im Harz, zwischen Devon und Culm überall eine vollkommen gleichförmige Lagerung herrscht.

Nicht weit von Chudleigh entfernt, in der Nähe der Farm Lower Dunscombe, liegt der Kalkbruch, in welchem der englische Geologe Lee zuerst *Goniatites intumescens* und *multilobatus*, sowie andere Versteinerungen des Goniatiten- oder Adorfer Kalkes der unteren Oberdevonstufe entdeckte. Wir sammelten in dem röthlichen Kalk ausser einigen, zum Theil recht grossen Exemplaren von *G. intumescens* noch *G. acutus* und *simplex*, *Cardiola retrostriata*, *Myalina* sp., sowie in einem helleren krystallinischen Kalk *Rhynchonella cuboides* und *acuminata*, *Atrypa reticularis*, *Athyris concentrica*, *Spirifer bifidus*, *Productus subaculeatus*, *Conocardium* sp., *Harpes* sp.

Demselben geologischen Horizonte wie der Kalk von Lower Dunscombe gehört auch der ebenfalls erst vor nicht sehr langer Zeit aufgefundene Versteinerungsfundpunkt von Saltern-Cove unweit Torquay an. Unter mächtigen horizontalen Conglomeratbänken des Bunten Sandsteins treten hier unmittelbar am Meere stark aufgerichtete röthliche Schieferthone auf, die eine kleine, verkieste Cephalopodenfauna *(Goniatites, Bactrites)* einschliessen, die in den Species wie in der Erhaltung durchaus der bekannten Fauna von Büdesheim in der Eifel entspricht.

Jüngere Schichten des Oberdevon als die eben besprochenen lernten wir im schon erwähnten Ugbroke-Parke, am Wege nach Lewell zu, kennen. Unter kieseligen Culmschiefern sahen wir hier grünliche Schiefer, die in kleinen, ocherig zersetzten Kalkknollen Clymenien — Herr Tschernyschew fand ein sehr deutliches kleines Exemplar von *Cl. laevigata* — und andere Versteinerungen enthalten, und darunter rothe Schiefer mit *Entomis serratostriata*, durchaus den bekannten Cypridinenschiefern Nassaus, des Harzes etc. ähnlich. Die gleichen olivengrünen Oberdevonschiefer fanden wir in geringer Entfernung von der beschriebenen Stelle bei Whiteway-Farm (unweit Ideford) wieder, wo dieselben unzählige Exemplare der kleinen *Posidonia venusta*, sowie *Trimerocephalus* cf. *cryptophthalmus* einschliessen.

Etwa $\frac{1}{4}$ Stunde von der eben genannten Stelle entfernt trafen wir bei Wolfsgrove-Farm ein grösseres, in einem ansehnlichen Steinbruche ausgebeutetes Kalkvorkommen, welches sich durch die darin beobachteten *Heliolites porosa* und Stromatoporen als Stringocephalenkalk zu erkennen gab. Über diesem Kalke liegt eine grosse Masse von feinkörnigem bis dichtem, zum Theil mandelsteinartig ausgebildetem Diabas, der von schiefrigen, schalsteinartigen Tuff- und Brecciengesteinen begleitet wird. In nicht völlig klarem tektonischem Zusammenhang mit diesem Grünstein stiessen wir bei Combsendwood auf grünliche, dickschiefrige (oberdevonische?) Thonschiefer, die nicht selten ein, offenbar vom bekannten *problematicum* specifisch verschiedenes *Pleurodictyum* enthalten.

Auch in der nächsten Umgebung von Newton Abbot hat-

ten wir Gelegenheit, Kalke vom Alter des Stringocephalenkalkes zu untersuchen. Ganz nahe bei Newton liegen die Steinbrüche von Woolborough, aus denen *Stringocephalus Burtini*, *Uncites gryphus* und manche andere, von Davidson abgebildete, leitende Brachiopoden stammen. Auch das Kalkvorkommen im Thälchen oberhalb East-Ogwell-Mill ist reich an wohlerhaltenen Petrefacten desselben Niveaus — ausser *Stringocephalus* sammelten wir hier *Favosites polymorpha* und *Goldfussi*, *Striatopora denticulata*, *Amphipora ramosa*, Stromatoporen und Anderes mehr. Dass aber ganz nahe neben einander Kalkmassen von verschiedenem Alter auftreten können, zeigt der benachbarte bunte marmorartige Kalk von Ramsleigh, in dem wir alsbald die für das Oberdevon und speciell den Iberger Kalk so bezeichnende Korallengattung *Phillipsastraea* fanden.

Die ausgedehnten, in der Umgebung von Torquay entwickelten, hellen dichten Kalkvorkommen gehören wohl überwiegend dem Stringocephalenkalk an. Dies gilt auch von dem bekannten weissen Kalk von Lummaton, trotz seiner abweichenden krystallinischen Ausbildung, durch welche er an die bekannten Kalke von Konjeprus und Greifenstein erinnert. Denn die zahlreichen, fein erhaltenen Versteinerungen — neben Trilobiten, Gastropoden und Lamellibranchiaten besonders Brachiopoden (ich sammelte *Terebratula Whidbornei* [häufig] und *juvenis*, *Cyrtina heteroclita* [h.], *Spirifer undiferus*, *Rhynchonella parallelepipeda* [h.], *procuboides*, *pugnus* und *lummatoniensis*, *Pentamerus brevirostris*, *Leptaena interstrialis*, *Productus subaculeatus*, *Cypricardinia* sp., *Proetus*, *Bronteus* cf. *umbellifer*) — weisen mit Bestimmtheit auf oberes Mitteldevon hin, wenn auch *Stringocephalus Burtini* selbst hier nicht vorgekommen sein soll.

Ein höheres Alter dagegen besitzt die kleine, das Vorgebirge von Hope's Nose östlich Torquay bildende Kalkmasse. Die hier gesammelten Versteinerungen (*Atrypa reticularis*, *Kayseria lens*, *Spirifer speciosus* und *curvatus* (in typischer Gestalt), *Rhynchonella procuboides*, *Pentamerus galeatus*, *Leptaena interstrialis*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Cyathophyllum heterophyllum*) sprechen nämlich mit Entschiedenheit für einen oberen Horizont der *Calceola*-Stufe. Aber

noch in anderer Beziehung fesselte der Kalk von Hope's Nose unsere Aufmerksamkeit im hohem Grade. Zum ersten Male nämlich hatte wenigstens ich hier Gelegenheit, ein inmitten geschichteter Kalke auftretendes Korallen- und Stromatoporenriff zu beobachten. Dank den ausgezeichneten Aufschlüssen an der Steilwand über dem Meere konnte man in schönster Weise sehen, wie die Oberfläche des massigen, schichtungslosen Riffes sich gleich einem flachen Schilde über dem Seespiegel emporhebt, um oben und auf den Seiten von geschichtetem schiefrigem Kalk bedeckt zu werden, dessen Schichten auf den Seiten scharf am Riff absetzen.

Schiefrige Gesteine vom Alter des eben besprochenen Kalkes, *Calceola*-Schiefer, sahen wir in einer kleinen Bucht der Küste unmittelbar unter der allen Besuchern von Torquay wohlbekannten Villa Syracusa. An den hohen, fast senkrecht aus dem Meere aufsteigenden Felsen kann man vortrefflich beobachten, dass unter dem compacten Stringocephalenkalk zunächst eine schmale Zone von ziegelrothem Schiefer, dann mächtige weiche, gelblich-graue Mergelschiefer auftreten, die nicht nur äusserlich durchaus den belgischen und harzer *Calceola*-Schiefern gleichen, sondern auch die bezeichnende Fauna, in derselben auch *Calceola* selbst, geliefert haben. Die *Calceola*-Schiefer bilden an dieser Stelle den Kern eines steilflügeligen, nach O. überkippten Luftsattels, dessen äussere Theile aus Stringocephalenkalk bestehen.

Dieselben *Calceola*-Schiefer trafen wir auch an anderen Stellen der Küste, weiter nach O. zu, an. Ob ihnen auch gewisse schwarze Schiefer, die wir dort beobachteten, zuzurechnen sind, oder ob dieselben, gleich dem oberen Horizont der Wissenbacher Schiefer und den Goslarer Schiefern des Oberharzes, dem Niveau des Stringocephalenkalkes angehören, müssen weitere Untersuchungen feststellen. Das aber haben wir aus unserer leider nur zu flüchtigen Wanderung an der Küste zwischen Torquay und Babbacombe ersehen, dass auch hier in inniger Verbindung mit den mitteldevonischen Ablagerungen mächtige Lager von körnig und porphyrisch ausgebildeten Grünsteinen, sowie schalsteinartige Tuffgesteine auftreten. Als einen alten Bekannten vom Harz und Rhein begrüsste ich einen unweit Babbacombe aufgefun-

denen Spilosit, der mich in überraschender Weise an gewisse heimische Abänderungen dieses interessanten Diabascontactgesteins erinnerte.

Das Unterdevon endlich lernten wir ebenfalls an der Küste östlich Torquay kennen. Zuerst trafen wir dasselbe an der Kilmoray Beach an, wo dunkle, stark gefaltete Schiefer und Grauwacken stellenweise eine Menge von Versteinerungen einschliessen, die aber leider meist bis zur Unkenntlichkeit verdrückt und verzerrt sind. Unter den aufgesammelten Sachen konnten wir mit einiger Sicherheit nur *Spirifer paradoxus* und *hystericus, Chonetes sarcinulata, Pterinea costata, Rhynchonella daleidensis, Strophomena* cf. *Murchisoni* und *Zaphrentis* sp. (nach Dr. Frech's Bestimmung *oolithica*) bestimmen, während wir das nach Ussher an diesem Punkte sonst nicht seltene *Pleurodictyum problematicum* und den hier ebenfalls vorkommenden *Homalonotus armatus* nicht fanden. Die Häufigkeit von *Pleurodictyum* und die freilich nur unsicher identificirte *Strophomena Murchisoni* würden auf die Untere Coblenz-Stufe des rheinischen Unterdevon hinweisen, in welcher auch *Homalonotus armatus* und *Pterinea costata* ihr Hauptlager haben. Dieser Schluss würde eine weitere Stütze dadurch erhalten, dass auch an einer benachbarten Localität, Meadfoot, ausser *Pleurodictyum problematicum* auch *Strophomena laticosta,* das Hauptleitfossil der Unteren Coblenz-Stufe, vorkommt.

Dass indess an derselben Küste auch die Obere Coblenz-Stufe nicht fehlt, deutet der von Hor. Woodward (Geology of England and Wales, 2. edit. 132) erwähnte Fund von *Spirifer cultrijugatus* (wohl *auriculatus!*) an.

Im Norden der Killmoray Beach lernten wir noch andere Unterdevongesteine, nämlich quarzitische Sandsteine und Grauwacken kennen, die an die Linton- und Hangman-beds von Nord-Devon erinnern, in denen aber bisher noch keine Versteinerungen gefunden worden sind.

Vergleichen wir nunmehr die Devonbildungen von Nord- und Süd-Devonshire untereinander und mit den rheinisch-belgischen Devonablagerungen, so finden wir zunächst im südlichen Devonshire eine Entwickelung, welche

sich in jeder Hinsicht auf's Innigste an die westdeutsche anschliesst. Im Oberdevon haben wir Knollenkalk mit Clymenien — in noch typischerer Ausbildung sind Clymenienkalke schon seit langer Zeit von Petherwin im benachbarten Cornwall bekannt — Cypridinenschiefer, Adorfer Goniatitenkalk, Büdesheimer Schiefer und Iberger Korallen- und Brachiopodenkalk; im Mitteldevon Stringocephalenkalk, *Calceola*-Kalk, *Calceola*-Schiefer und möglicherweise auch Goslarer Schiefer; im Unterdevon endlich Obere und Untere Coblenz-Stufe und Siegener Grauwacke (dass diese durch eine kleine, aber typische Fauna bei Looe in Cornwall vertreten ist, habe ich schon früher — Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882, 128 — nachgewiesen). Diese weitgehende Übereinstimmung wird noch erhöht durch das Erscheinen zahlreicher Grünsteine, die, ganz ebenso wie in Nassau und im Harz, von schalsteinartigen Gebilden und Contactgesteinen begleitet werden.

Sehr abweichend ist die Entwickelung des Devon in Nord-Devonshire. Wir vermissen hier im Oberdevon den Clymenienkalk, den Adorfer Goniatitenkalk und den Iberger Korallenkalk ebenso vollständig, wie im Mitteldevon die mächtigen Stringocephalen- und *Calceola*-Kalke des südlichen Devonshire; und auch das Unterdevon stellt eine mächtige, ganz überwiegend aus harten quarzitischen Sandsteinen und Grauwacken aufgebaute Schichtenfolge dar, die wenigstens bis jetzt keinen näheren Vergleich mit dem rheinischen oder belgisch-französischen Devon erlaubt. Die einzigen sicher festzustellenden Horizonte des nördlichen Devonshire sind im Oberdevon die an der Grenze des Carbon stehenden sandigen Pilton-beds und die Cucullaeen-Zone (Baggy-beds), im Mitteldevon die schwachen, unreinen, korallenhaltigen Kalkbänkchen der Gegend von Ilfracombe; aber die beiden erstgenannten Horizonte haben ihre festländischen Analoga mehr in Belgien als am Rhein[1], und ganz ohne Analogon sowohl in der Rheingegend als in

[1] Nur in der Gegend von Düsseldorf treten im rheinischen Gebirge Schiefer und Sandsteine mit einer ähnlichen Brachiopodenfauna (in derselben auch *Productus praelongus*) auf (vergl. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1881, 88).

Belgien und Nordfrankreich sind die mächtigen, die untere Hälfte des Oberdevon zusammensetzenden bunten Pickwellsandsteine, ebenso wie die noch viel mächtigeren, das ganze Mitteldevon ganz allein vertretenden phyllitischen Morte- und Ilfracombe-Schiefer.

Der grosse, auf diese Weise zwischen dem nördlichen und südlichen Devonshire bestehende Gegensatz, der sich kurz dahin angeben lässt, dass im Süden in den verschiedensten Horizonten Kalklager eine grosse Rolle spielen, während im Norden der Kalk fast gänzlich zurücktritt und statt dessen Schiefer und Sandsteine herrschend werden, wird noch gesteigert durch das völlige Fehlen der Grünsteine und Schalsteine im nördlichen Devonshire.

Ich will mich hier nicht auf Hypothesen zur Erklärung dieses Gegensatzes einlassen; ich will nur das hervorheben, dass die überwiegend sandige Ausbildung des Devon im nördlichen Devonshire eine grössere Flachheit des betreffenden Theiles des devonischen Meeres und damit wohl auch die grössere Nähe der Küste andeutet. Auch ist nicht zu vergessen, dass die Küste von Nord-Devonshire unmittelbar an den Canal von Bristol grenzt, nördlich von welchem das Devon in einer noch viel abweichenderen und eigenartigeren Ausbildung, nämlich als Old Red auftritt.

Nachdem ich vorher das Devon von Devonshire kennen gelernt hatte, war es mir doppelt interessant, auch die Devonbildungen der nahezu auf halbem Wege zwischen Devonshire und dem Rhein gelegenen

Gegend von Boulogne

zu sehen, zumal Herr Gosselet selbst hier die Führung übernahm. Auch über das Boulonnais seien mir hier einige Bemerkungen erlaubt.

Die palaeozoischen Schichten streichen in dieser Gegend nach N.W. und fallen nach S. ein, so dass man auf dem von uns verfolgten Wege von der Eisenbahnstation Caffiers (unweit Calais) nach W., gegen Ferques zu, immer jüngere Schichtenglieder antrifft. Caffiers selbst liegt noch auf graptolithenführendem Silur, welches aber nirgends zu Tage aus-

streicht, sondern nur durch Bohrungen nachgewiesen wurde. Über demselben liegen mit ungleichförmiger Lagerung rothe und grüne, an der Basis conglomeratische Sandsteine. Sie galten Dumont noch als Unterdevon; allein die in der östlichen Verlängerung dieser Schichten, bei Alvaux (unweit Gembloux) entdeckten Versteinerungen *(Stringocephalus Burtini* und *Uncites gryphus)* haben gezeigt, dass dieselben ein Aequivalent des Stringocephalenkalkes darstellen, während das Unterdevon in dieser ganzen Gegend fehlt. Über diesen Sandsteinen folgt aber noch ächter, korallenreicher Stringocephalenkalk (mit dem schönen *Cyathophyllum boloniense*) und erst über diesem Schiefer, Dolomite und Kalksteine des unteren Oberdevon oder Frasnien. Kalke dieses Alters sind es, die im Fortstreichen in der Umgebung von Ferques, wo der Kalkstein in zahlreichen, jetzt fast ganz aufgegebenen Steinbrüchen aufgeschlossen ist, die massenhaften, prächtig erhaltenen Versteinerungen einschliessen, durch welche Ferques bei den Palaeontologen so berühmt geworden ist. Über diesen Schichten, die wie alle folgenden in einem prächtigen, fortlaufenden Profile längs der Eisenbahn entblösst sind, liegen zunächst grüne und röthliche Schiefer des Famennien, dann gelbliche Sandsteine mit *Cucullaea Hardingii* (Psammites du Condroz), darauf Kohlenkalk — zu unterst Dolomit, dann nach einander Kalksteine mit *Productus cora*, *undatus* und *giganteus* — dann endlich, als jüngstes Glied in der palaeozoischen Schichtenfolge dieser Gegend, das eigentliche Kohlengebirge. Es ist bemerkenswerth, dass die genannten drei Zonen des Kohlenkalkes sammt dem unterliegenden Dolomit nur der Stufe des belgischen Kalkes von Visé entsprechen, während die in Belgien und Nordfrankreich zunächst über dem Devon lagernde Stufe des Kalkes von Tournai, trotz der vollständigsten Concordanz zwischen dem Sandstein des Condroz und dem genannten Dolomit, gänzlich fehlt. Es ist dies indess ein Verhalten, welches auch in Nord-Wales wiederkehrt.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Santiago de Chile, den 3. August 1888.

Ueber Kröhnkit.

Der Kröhnkit ist ein Doppelsulfat von Kupfer und Natron, das bis jetzt nur in der Wüste Atacama gefunden wird. Seinen Namen führt es nach B. Kröhnke, dem Erfinder des bekannten Amalgamirverfahrens, der es zuerst beschrieb und analysirte. Seine Beobachtungen theilte er in einem vom 20. Oktober 1875 datirten Briefe Domeyko mit. Darin heisst es:

„Dieses (aus einer Grube nahe bei Calama stammende) Mineral wurde als Kupfervitriol verkauft; da aber sein Gehalt an Kupfer zumal mit Rücksicht auf die geringe Verunreinigung durch Gangart, verhältnissmässig gering und die helle Farbe der Krystalle mir auffallend erschien, nahm ich einige Stücke mit mir nach Copiapó, um sie zu analysiren. Das Resultat war folgendes:

In Wasser unlöslicher Theil:	
(Gangart einschliesslich 0,026 % in Form von Subsulfat vorhandenes Kupfer)	1,54
In Wasser löslicher Theil:	
Schwefelsaures Kupfer, wasserfrei, aus 18,195 % Kupfer berechnet	45,76
Schwefelsaures Natron, durch Verdampfung des Filtrates vom Schwefelwasserstoffniederschlag gewonnen.	42,47
Wasser, einschliesslich einer geringen, dem unlöslichen Rückstand angehörigen Menge	10,65
	100,42

An Schwefelsäure erhielt ich ausserdem als Beleg 47,073.

Die Formel des Minerals wäre demnach, mit Ausschluss des unlöslichen Theils:

$$CuO \cdot SO_3 + Na_2O \cdot SO_3 + 2H_2O$$

Oder direkt erhalten:

		berechnet
Schwefelsaures Kupfer	46,278	47,233
Schwefelsaures Natron	42,951	42,091
Wasser	10,771	10,676
	100,000	100,000

Der kleine Überschuss an Natron, welchen die Analyse aufweist, erklärt sich wahrscheinlich daraus, dass die Umgegend von Calama, wo dieses Mineral vorkommt, reich an schwefelsaurem Natron ist und die Krystalle in Folge davon etwas mehr schwefelsaures Natron aufgenommen haben."

Domeyko bestätigte späterhin die von Kröhnke aufgestellte Zusammensetzung an faserigen, krystallinischen Stücken, welche er von demselben erhalten hatte. Er charakterisirt das Salz in folgender Weise[1]:

„Krystallisirt und in unregelmässigen, krystallinischen Massen. Nach einem Krystallfragment zu urtheilen, welches ich mitten aus einer grossen Menge zerbrochenen Materials entnahm, gehört das Mineral zum triklinen System (schiefes asymmetrisches Prisma wie beim blauen Vitriol). Seine Farbe ist himmelblau, ähnlich dem gewöhnlichen Kupfersulfat, nur blasser, lichter und mehr mit einem Stich ins Grüne. Es ist glasglänzend, durchscheinend und in dünnen Blättchen durchsichtig. Gewöhnlich tritt es in derben, geraden Fasern auf, welche durch die ungleichmässige Zusammenlagerung unregelmässiger aber der Hauptaxe parallel gelagerter Prismen zu Stande kommen. Eine deutliche Spaltungsfläche folgt einer der Prismenflächen; die andere, weniger deutlich, steht schief, vielleicht parallel der Basis.

Die Oberfläche fühlt sich etwas feucht an. Trotzdem ist das Mineral nicht zerfliesslich, noch ausblühend. Bei längerem Verweilen an der Luft wird es nur trübe und grünlich, während das Innere Glanz und Farbe bewahrt."

An einem grossen Stück im hiesigen Nationalmuseum, welches die Aufschrift trägt „El Cobre de Mejillones"[2], begegnete ich dem Kröhnkit[3] in schönen Krystallen. Auch die Masse, welcher sie aufsitzen, ist interessant, weil sich die Entstehungsgeschichte des Salzes daran verfolgen lässt. Der Hauptstock dicht und schwarzblau von Farbe („2 blau 19" der Chevreul'schen Skala) zeigt kleine Reste von Kupferkies, von welchem unzweifelhaft der Vitriol abstammt, der in zahlreichen kleinen Adern und Trümchen die Grundmasse durchzieht. Auf Spalten und Bruchflächen erhebt sich das Kupfersulfat wohl auch in deutlichen Krystallen und daneben eine braune krystallinische Substanz, welche nach ihren Reaktionen als Botryogen zu bezeichnen ist. Da wo die fortschreitende Zersetzung den Zusammenhang noch mehr gelockert hat, tritt an Stelle des letzteren eine harte, krümelige Einlagerung, welcher der Kröhnkit aufzusitzen pflegt. Diese mehr oder weniger schmutziggelbe Unterlage besteht in den von kieseligen Beimengungen freien Theilen aus schwefelsaurem Eisenoxyd und Natron mit 14,6 Prozent Wasser, ist also eine Art „Gelbeisenerz". Von

[1] Quinto apéndice al Tratado de Mineralojía (Anales de la Universidad 1875. I. S. 603).

[2] Bei dem Mangel eines Verzeichnisses des beim Museum Eingehenden ist die Herkunft mancher Dinge oft zweifelhaft trotz der Etiketten.

[3] Kröhnke und nicht Krönke oder Kronnke, wie Domeyko abwechselnd schreibt, ist wohl die richtige Namensform.

dem Sideronatrit, welchen Raimondi aus einer Grube von Huantajaya beschreibt, unterscheidet es sich dadurch, dass in kochendem Wasser kein Eisenoxyd niederfällt; wohl aber entzieht ihm dasselbe schwefelsaures Natron. Echten Sideronatrit, der wohl mit dem Urusit vom Kaspischen Meer zusammenfällt, fand ich dagegen in goldgelben Blättchen bei einer weniger gut krystallisirten Probe von Kröhnkit aus dem Minendistrikt von Incahuasi. Zwischen dem zuweilen faserig oder strahlig entwickelten Gelbeisenerz zeigen sich hie und da braungelbe Flecke, welche unter dem Mikroskop sich als ein Haufwerk winziger Krystalle von rhombischem Querschnitt mit einer oder der anderen abgestumpften Ecke darstellen; ich vermuthe es mit dem von Sandberger[1] Clinocrocit benannten Mineral zu thun zu haben. Um den näheren Zusammenhang zwischen diesen Bildungen zu ergründen, müsste man ihr Vorkommen an Ort und Stelle verfolgen und eine Reihe ausgewählter Proben vergleichend untersuchen.

Das Gelbeisenerz ist so innig mit dem Kröhnkit vergesellschaftet, dass kaum ein Krystall des letzteren auszulesen ist, dem es nicht in feinen Splittern anhaftete. Manchmal sind sie so davon durchdrungen, dass sie ganz undurchscheinend und grasgrün gefärbt erscheinen, ohne dass darum in der wässrigen Lösung eine Spur von Eisen nachzuweisen wäre. Diese Krystalle werden dann wohl doppelt so dick als die anderen, welche selten über 1 mm. in die Breite und 5 mm. in die Länge messen. Durchsichtig und blau erscheinen sie dagegen überall, wo das zersetzte Nebengestein als bröckelige, weisse Masse sich ihnen zugesellt. Die reine Farbe entspricht „grün-blau 9“ der Chevreul'schen Skala.

Die Form ist ein langgezogenes, zusammengedrücktes Prisma, das mit einer gebrochenen schiefen Endfläche abschliesst. Oft erscheinen die spitzen Winkel des Prismas durch eine Pinakoidfläche abgestumpft, selten durch ein zweites Prisma. Von den Seiten des Domas, das bei seiner Kleinheit schwer zu erkennen ist, übertrifft die eine an Entwicklung meist bedeutend die andere. In derselben Richtung liegt auch die Hauptspaltbarkeit. Eine zweite Spaltungsfläche fällt mit dem Prisma zusammen. Ausnahmsweise bemerkte ich auch Andeutungen eines Flächenpaars in dem spitzen Winkel zwischen Doma und Prisma.

Der gewöhnliche Formencomplex ist sonach aufzufassen als $\infty P \,.\, \breve{P}\infty$ im monoklinen System, wozu wohl P und $\infty\breve{P}\infty$ treten. Die Erscheinung ähnelt im allgemeinen der eines Doppelvitriols vom Typus des schwefelsauren Ammon-Magnesiums; aber die Abmessungen sind verschieden.

Der Winkel des Prismas beträgt $133^0\ 51'$
des Domas $134^0\ 52'$
zwischen Prisma und Doma $113^0\ 47'$, resp. $84^0\ 27'$

Daraus berechnet sich der Neigungswinkel der Achsen zu

$$\beta = 64^0\ 8'$$

und die drei Achsen selbst

$$a : b : c = 1 : 2{,}112 : 0{,}649$$

[1] Inauguraldissertation von S. Singer. S. 9. (Würzburg 1879.)

Härte = 2,5. Spezifisches Gewicht = 1,98. Bruch muschlig.

Vor dem Löthrohr zerknistern die Krystalle und schmelzen dann zu einer grünen Masse, die im stärkeren Feuer sich nicht verändert, beim Erkalten aber zerspringt. Die Beimengung von Eisensalz ändert begreiflicher Weise die Farbe in braun oder schwarz.

Im Wasser ist der Kröhnkit leicht löslich; die Lösung reagirt sauer. Über seine Zusammensetzung lassen Kröhnke's Untersuchungen keinen Zweifel. Der von ihm bemerkte Überschuss an schwefelsaurem Natron rührt indessen von keiner Beimengung oder gar Zugehörigkeit desselben zum Mineral her, sondern wesentlich von dem begleitenden gelben Eisensalz, das an das Wasser schwefelsaures Natron abgibt und zugleich den Wassergehalt scheinbar erhöht. Für Material, das mit weisser, eisenfreier Gangart zusammen auftrat, erhielt ich die Zahlen sub I; für die grün gefärbten Krystalle dagegen die Zahlen sub II und III.

	I.	II.	III. berechnet
Schwefelsäure . .	47,02	46,64	47,47
Kupferoxyd . . .	22,34	21,38	23,47
Natron	19,24 (aus der Diff.)	19,52	18,39
Wasser	11,40	12,58	10,67
Chlor	Spur	Spur	—

also im letzteren Falle fast 10 Prozent zu viel für Wasser und Natronsulfat.

Die Feuchtigkeit bei der Berührung, von welcher Domeyko spricht, konnte ich nicht bemerken. Ebensowenig charakteristisch erscheint die Ausfällung eines basischen Kupfersalzes beim Kochen. Je nach dem Grade der Zersetzung der Grundmasse, in welcher die Krystalle eingebettet liegen, ist diese Abscheidung verschwindend gering oder gleich Null, während dann im Rückstand eine beträchtliche Menge Kupfer sich findet.

Ein Salz von gleicher Zusammensetzung, wie der Kröhnkit, gelang es Graham künstlich darzustellen. In der zur zweiten Analyse benutzten Auflösung erhielt ich dagegen prächtig ausgebildete hellblaue Krystalle von Glaubersalz mit 3 Prozent Kupferoxyd, entsprechend einem Siebentel des normal vorhandenen Natrons. Diese Krystalle widerstehen der Verwitterung etwas besser als das gewöhnliche Glaubersalz. Weiterhin scheiden sich in der Lösung Kupfervitriol und Glaubersalz getrennt ab.

Dr. **L. Darapsky.**

Breslau, September 1888.

Ueber ein Vorkommen von Eklogit bei Frankenstein in Schlesien.

Die Baumgarten-Grochauer Berggruppe, welche sich südwestlich von Frankenstein erhebt, besteht aus Gabbro, Amphibolit und Serpentin[1]. In

[1] H. Traube: Beiträge zur Kenntniss der Gabbros, Amphibolite und Serpentine des niederschlesischen Gebirges. Inaug.-Dissert. Greifswald 1884. Dies. Jahrb. 1885. I. -240-

dem südwestlichen Ausläufer dieser Hügelreihe, den Hartekämmen hatte ich bereits das Vorkommen von Granat-haltigem Gabbro angeführt, neuerdings fand sich dort auch ein Eklogit-ähnliches Gestein, das in Ergänzung der petrographischen Beschreibung dieses Vorkommens hier angeführt werden soll. Der Eklogit bildet in dem Serpentin des nach N. und S. steil abfallenden Grates der Hartekämme mehrfach Einlagerungen, deren Ausdehnung sich jedoch bei dem Mangel jeglichen Aufschlusses nicht ohne Weiteres feststellen liess. Bei einer Wanderung auf dem Grat der Hartekämme kann man sich durch Anschlagen der aus dem Erdboden ziemlich zahlreich hervorragenden Gesteinsklippen davon überzeugen, dass in der That mehrere von einander durch Serpentin getrennte Einlagerungen von Eklogit vorhanden sein müssen. Der Struktur nach lassen sich grobkörnige und feinkörnige Ausbildungen beim Eklogit unterscheiden, beide kommen unmittelbar neben einander vor. Die grobkörnige Varietät, im frischen Zustande ein sehr schönes Gestein, besteht aus einem augitischen Gemengtheil und Granat, beide sind der Menge nach meist ziemlich im Gleichgewicht vorhanden, bisweilen scheint der Augit vorzuwalten. Im frischen Zustande ist der Augit hell grasgrün und fettglänzend, zeigt sehr deutliche Absonderung nach $\infty P\infty$ (100), mitunter auch nach 0P (001), sowie Spaltbarkeit nach ∞P (110). Spaltblättchen nach $\infty P\infty$ (100) zeigten u. d. M. im convergenten polarisirten Lichte das Bild einer optischen Axe.

Von dem Augit wurde eine Analyse ausgeführt:

a) 0.576 g. bei 110° getrockneter Substanz mit HF und H_2SO_4 aufgeschlossen ergaben: 0.024 Al_2O_3, 0.046 Fe_2O_3, 0.139 CaO, 0.007 Mn_3O_4, 0.078 MgO.

b) 0.724 g. bei 110° getrockneter Substanz mit kohlensaurem Natronkali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0.357 SiO_2, 0.027 Al_2O_3, 0.057 Fe_2O_3, 0.007 Mn_3O_4, 0.172 CaO, 0.294 $Mg_2P_2O_7$ nebst Spuren von Cr_2O_3.

c) 0.886 g. bei 110° getrockneter Substanz mit HF und H_2SO_4 aufgeschlossen verbrauchten 3.6 ccm. Chamäleonlösung, 1 ccm. Chamäleon entsprach 0.0079 Fe.

d) 0.482 g. bei 110° getrockneter Substanz erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0.004.

	a	b	c	d	Mittel
SiO_2	—	49.31	—	—	49.31
Al_2O_3	4.16	3.73	—	—	3.96
Fe_2O_3	1.75	1.36	—	—	1.56
Cr_2O_3	—	Spur	—	—	Spur
FeO	—	—	6.23	—	6.23
MnO	1.13	0.89	—	—	21.01
CaO	24.13	23.76	—	—	23.95
MgO	13.54	14.63	—	—	14.09
Glühverlust	—	—	—	0.83	0.83
					100.54

Das spez. Gew. betrug 3.16.

Thonerde-Gehalt und äussere Beschaffenheit unterscheiden diesen Augit durchaus vom Diallag und charakterisiren ihn als Omphacit, eine Bestimmung, gegen welche jedoch die sehr vollkommene Absonderung nach $\infty P\infty$ (100) spricht. Man müsste ihn hiernach vielleicht am besten als Diallag-ähnlichen Omphacit bezeichnen, da ja auch früher schon derartige dem Diallag nahestehende Augite Omphacite genannt worden sind[1]. Die Grösse des Omphacits ist sehr schwankend und oft desswegen nicht leicht bestimmbar, weil sich häufig auf eine Ausdehnung von 5—6 cm. hin nach Spaltbarkeit und Absonderungsflächen durchaus gleich orientirte Individuen dieses Minerals finden, die zu einem einzigen zu gehören scheinen, welches vollständig von schmäleren oder breiteren Granatadern derart durchwachsen ist, dass es in zahlreiche kleinere aufgelöst ist. Auf den Spalt- und Absonderungsflächen finden sich zahlreiche Ausscheidungen von Mangan- und Eisenhydroxyd. Durch Zersetzung nimmt der Omphacit zunächst eine mehr licht gelblichgrüne Färbung an, ist dann aber bisweilen äusserlich so vollständig mit derartigen Ausscheidungen bedeckt, dass er fast schwarz erscheint. Durch weiter fortschreitende Zersetzung geht er allmählich in dunkelgrünen Serpentin über, wird dunkel grau und verliert seinen Glanz.

Der Granat zeigt eine hell braunrothe Farbe und sehr feinkörnige Beschaffenheit, nie Krystallform, sondern bildet unregelmässige, selten rundlich gestaltete Partieen; bisweilen tritt er auch in 0,5 cm. starken, bis 5 cm. Ausdehnung erreichenden Lagen im Gestein auf. Seiner Verwachsung mit Omphacit wurde bereits bei diesem gedacht. Durch Zersetzung verliert der Granat seine braunrothe Färbung und feinkörnige Struktur, er wird gelblich weiss mit einem Stich ins Röthliche und dicht mit splitterigem Bruch. Diese Umwandlung ist oft begleitet von Kieselsäure-Ausscheidungen, die sich als hornsteinartige Massen lagenförmig ansammeln.

Von einem frischen Granat wurde eine chemische Analyse ausgeführt:

a) 0.403 g. bei 110° getrockneter Substanz mit HF und H_2SO_4 aufgeschlossen ergaben: 0.087 Al_2O_3, 0.011 F_2O_3, 0.006 Mn_3O_4, 0.116 CaO, 0.008 MgO.

b) 0.521 g. bei 110° getrockneter Substanz mit kohlensaurem Natronkali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0.209 SiO_2, 0.120 Al_2O_3, 0.011 Fe_2O_3, 0.008 Mn_3O_4, 0.149 CaO, 0.036 $Mg_2P_2O_7$.

c) 0.368 g. bei 110° getrockneter Substanz erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0.008.

	a	b	c	Mittel
SiO_2 . . .	—	40.11	—	40.11
Al_2O_3 . . .	21.58	23.03	—	22.31
Fe_2O_3 . . .	2.73	2.11	—	2.42
MnO . . .	1.38	1.43	—	1.41
CaO . . .	28.78	28.60	—	28.69
MgO . . .	1.98	2.49	—	2.24
Glühverlust .	—	—	2.49	2.17
				99.35

[1] Rosenbusch: Mikrosk. Physiogr. d. petrog. wichtig. Min. 2. Aufl. 1885. 453.

Das spez. Gew. betrug 3.48 siehe über die Zusammensetzung auch weiter unten).

In den feinkörnigen Varietäten des Eklogits sinkt die Grösse der Gemengtheile bis auf 1 mm. und noch weniger herab, oft lassen sich beide Minerale mit unbewaffnetem Auge kaum noch auseinanderhalten. Die Omphacite sind bei dieser Varietät im Allgemeinen mehr lauchgrün, der Granat heller braunroth. Diese Verschiedenheit der Färbung ist vielleicht nur eine Folge der leichteren Zersetzbarkeit dieses feinkörnigen Eklogits, wofür auch das häufige Auftreten von lagenförmigen Ausscheidungen von Kieselsäure zu sprechen scheint. Bisweilen finden sich in diesen feinkörnigen Ausbildungen vereinzelte bis cm. grosse, stets bereits etwas zersetzte Omphacite.

U. d. M. erscheint der Omphacit vollständig farblos und in Folge seiner sehr stark hervortretenden Absonderung nach $\infty P\infty$ (100) ungemein Diallag-ähnlich; die Auslöschungsschiefe wurde in Schliffen parallel $\infty P\infty$ (010) zu 39° gemessen. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt er sehr lebhafte Interferenzfarben, Zwillingsbildung nach $\infty P\infty$ (100) ist ziemlich häufig, besonders in den feinkörnigen Eklogiten, die Zwillingsbildung wiederholt sich auch mehrfach, wobei dann einzelne Zwillingslamellen sehr schmal und kurz erscheinen. Spuren mechanischer Einwirkung geben sich vielfach in den gebogenen Spaltrissen zu erkennen. Stets ist der Omphacit erfüllt mit mikroskopisch kleinen unregelmässig gestalteten Körnchen oder Säulchen eines grünen, durchscheinenden Minerals. In Schnitten des Omphacits mehr oder weniger senkrecht zu seiner Verticalaxe konnten öfters jedoch deutlich sechsseitige Durchschnitte dieses grünen Minerals wahrgenommen werden, bei denen die grüne Färbung bisweilen zonenweis verschieden intensiv erschien. Pleochroismus war an ihnen kaum wahrnehmbar, ebenso wenig eine deutliche Spaltbarkeit, die Auslöschung war in den Schnitten aus der Prismenzone des Omphacits schwer deutlich zu beobachten: in Schnitten, welche gegen die Verticalaxe geneigt waren, wo die Durchschnitte oft eine sechsseitige Angrenzung aufwiesen, erfolgte die Auslöschung parallel und senkrecht zu zwei gegenüberliegenden Seiten. Die Interferenzfarben sind ziemlich lebhaft, jedoch nicht so stark, wie die des Omphacits. An den sechsseitigen, hexagonal erscheinenden Durchschnitten liessen sich bei ihrer Kleinheit genauere Winkelmessungen nicht ausführen. Trotz des Fehlens einer deutlich wahrnehmbaren Spaltbarkeit braucht man wohl nicht anzustehen, das grüne Mineral als Smaragdit zu deuten, welcher dann mit dem Omphacit in der bekannten Weise gesetzmässig verwachsen ist. Einer Bestimmung als Chlorit würde der Mangel der Spaltbarkeit und des Pleochroismus noch mehr entgegen stehen. Die Körnchen des Smaragdits finden sich fast stets eingeklemmt in den durch die Absonderung nach $\infty P\infty$ (100) hervorgebrachten, schmalen Lamellen des Omphacits, selten gehen sie über die Grenzen einer solchen Lamelle hinaus, oder scheinen in keiner Beziehung zu diesen zu stehen. Von sonstigen Einschlüssen im Omphacit konnten noch Granat, theils in unregelmässigen oder rundlichen Partieen, theils in die Länge gezogenen Massen, deren Umgrenzung durch die Ab-

sonderung nach $\infty\breve{P}\infty$ (100) bedingt wurde, sowie Limonit nachgewiesen werden. Bei beginnender Zersetzung zeigt der Omphacit im gewöhnlichen Licht eine trübe Beschaffenheit, die Interferenzfarben zwischen gekreuzten Nicols werden blass, die Smaragditeinschlüsse beginnen zu verschwinden und er geht schliesslich in eine filzige, Serpentin-ähnliche Masse über. Diese Serpentinbildung nimmt ihren Anfang von den Rändern des Omphacits aus; hierbei werden die durch Absonderung und Spaltbarkeit bedingten Lamellen des Omphacits losgelöst und liegen in den verschiedenartigsten Gruppirungen im Serpentin, bald unregelmässig durcheinander, bald noch an einzelnen Stellen untereinander zusammenhängend und dann von einem Punkte aus divergirend.

Der Granat lässt auch u. d. M. nie Krystallformen erkennen, zeigt eine hell grauliche, etwas trübe Beschaffenheit und ist deutlich körnig. Mit Omphacit ist er vielfach verwachsen. Anomale Doppelbrechung konnte nicht mit Sicherheit erkannt werden. Durch Zersetzung wird er noch trüber und undurchsichtiger. Von fremden Mineralen umschliesst der Granat ausser Omphacit noch Serpentin und Zoisit, Quarz scheint vollkommen zu fehlen.

Der Zoisit, welcher dem unbewaffneten Auge im Gestein nicht sichtbar ist, erscheint u. d. M. in wasserhellen, stengligen Individuen ohne terminale Flächen. Stets ist er im Granat eingewachsen. Spaltbarkeit nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) und auch nach $\infty\bar{P}\infty$ tritt deutlich hervor, die Interferenzfarben sind sehr lebhaft. In Schnitten senkrecht zu $\infty\breve{P}\infty$ (010) konnte im convergenten polarisirten Licht u. d. M. das Axenbild eines zweiaxigen Krystalls erkannt werden und in ihm wurde der Charakter der Doppelbrechung mit Hilfe einer Viertelundulationsglimmerplatte als positiv bestimmt. Bemerkenswerth ist die Association mit Granat insofern, als der Zoisit mit diesem in einem genetischen Zusammenhang zu stehen scheint. Oft ist keinerlei scharfe Grenze zwischen beiden Mineralen sichtbar und es findet ein allmählicher Übergang des trüben, körnigen Granats in den wasserhellen Zoisit statt. Betrachtet man derartige Stellen zwischen gekreuzten Nicols, so zeigen sich zwischen Granat und Zoisit schwach bläuliche Interferenzfarben aufweisende Partieen, die sich aus dem isotropen Granat heraus entwickeln, um in den doppeltbrechenden Zoisit überzugehen. Derartige schwach doppeltbrechende Partieen finden sich zwar auch ohne Vergesellschaftung mit Zoisit im Granat, so dass man sie vielleicht auch als Zeichen anomaler Doppelbrechung des letzteren halten könnte. Der Zoisit erscheint aber fast stets im Granat in Begleitung dieser schwach doppeltbrechenden Partieen und der deutliche Übergang beider Minerale in einander, welcher sich im gewöhnlichen Licht zu erkennen giebt, sowie ihre sich so nahe stehende chemische Zusammensetzung lassen die Annahme einer Umwandlung des Granats in Zoisit nicht unmöglich erscheinen. Vergleicht man die Zusammensetzung des reinen Kalkthongranats mit der des Zoisits, so erkennt man, dass aus dem Granat nur Kalk und Kieselsäure auszutreten und Wasser einzutreten braucht, damit er in Zoisit übergehe.

	Kalkthongranat	Zoisit
SiO_2	40.01	39.65
Al_2O_3	22.69	33.37
CaO	37.30	24.64
H_2O	—	1.98

In Folge des erst u. d. M. zu Tage tretenden Gehaltes des Granats an Zoisit, konnte die obige Analyse des Granats aus dem Eklogit nicht auf reinen Thonerdegranat berechnet werden, von dem sie auch deutlich abweicht. Berücksichtigt man den Zoisitgehalt, so ergiebt sich, dass die analysirte Granat-Substanz annäherungsweise besteht aus drei Theilen Kalkthongranat und einem Theil Zoisit.

Zirkon und Cyanit, welche sonst als accessorische Gemengtheile in Eklogiten so überaus häufig sind, konnten bei diesem Vorkommen nicht nachgewiesen werden. **Herm. Traube.**

München, den 29. October 1888.

Berichtigung.

Es sei mir gestattet, zu der Abhandlung der „Laubenstein" bei Hohenaschau (dies. Jahrb. VI. Beil.-Bd.) von Herrn Finkelstein eine Berichtigung beizubringen. Derselbe Herr schreibt nämlich: „ich hätte Mitte siebziger Jahre von einem „Ausfluge" Versteinerungen mitgebracht, die vom „Laubenstein" sein sollten. Erst anderen Nachforschungen sei es geglückt, eine Brachiopodenfauna dortselbst aufzufinden."

Das Auffinden der fraglichen Fauna verdanke ich keineswegs einem „Ausflug", einem Spaziergang, sondern ich habe in schwerer Arbeit innerhalb mehr als 30 Jahren den oberbairischen Alpenantheil in topischer und geologischer Hinsicht durchforscht, Höhen und Tiefen, Gipfel und Schluchten, und so konnten mir auch die Laubensteiner Schichten nicht entgehen, und ich habe sie gefunden. Das geschah im Jahre 1871, Herbst.

Als ich 12 Jahre später gewahrte, dass mir selbst die Bedingungen, schon körperliche Rüstigkeit, fehlten, mich mit dieser Sache selbst weiter zu befassen, machte ich Herrn Professor v. Zittel Mittheilung von jenem Funde und empfahl ihm, bei der Reichhaltigkeit der Lokalität, sammeln zu lassen. Ich konnte den Platz so genau bezeichnen, dass Herr Assistent Schwager nur hingehen durfte, um die Versteinerungen aufzuheben. Herr Finkelstein war also ganz falsch unterrichtet, wenn er meint, das von mir Mitgebrachte „sollte" vom Laubenstein sein. Mit mir selbst hat er nie ein Wort darüber gesprochen, obwohl alle Tage Gelegenheit dazu war.

Durch das vom Herrn Assistenten Schwager in schwerer Arbeit gewonnene reiche Material waren die Palaeontologen in Stand gesetzt, in demselben einen Horizont des untern Braunen Jura zu bestimmen, der in den Alpen nur wenig Parallele hat, während das Glück der Auffindung des Materials ich für meine Nachforschung mir in Anspruch zu nehmen erlaube. Prof. **Winkler.**

Leipzig, den 30. October 1888.

Nachträge zur Brachiopodenfauna des Laubensteins.

Nach Abschluss meiner Arbeit über den Laubenstein (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI) bin ich nachträglich in der Lage, noch einige Ergänzungen und Berichtigungen hinzuzufügen.

Zunächst constatire ich, dass die von mir unter dem Namen *Rhynchonella undaelimbata* als neu aufgeführte Species identisch ist mit der *Rh. Jaccardi* Haas (Étude monogr. etc. des brachiop. Rhétiens et jurass. Part II, Pl. VII f. 31—32, p. 95). Zu meinem Bedauern kam mir diese jüngste Veröffentlichung zu spät in die Hände, um noch die nöthigen Correcturen vornehmen zu können. Der von mir gewählte Name ist somit einzuziehen.

Die Stücke des Herrn Prof. Haas stammen aus dem Vésulien, und das Vorkommen am Laubenstein scheint somit für ein geringeres Alter der von mir als *Murchisonae*-Schichten gedeuteten Bänke zu sprechen. Dennoch möchte ich an der Altersbestimmung nichts ändern, indem die enge Verknüpfung der sonstigen Fauna mit der des Liegenden und das Auftreten von *Pecten personatus* mir schwerwiegendere Momente zu sein scheinen.

Fernerhin bin ich, nachdem ich in der Sammlung des Herrn Nicolis in Verona die von Canavari als *Rhynchonella* cf. *Clesiana* beschriebene und von mir (l. c. p. 96) erwähnte Form gesehen habe, nicht mehr in Zweifel, dass meine *Rh.* cf. *Lycetti* Desl. mit dieser identisch ist, und glaube, dass beide sich jenen in den Südtiroler Oolithen häufigen Formen der *Rh. Clesiana* anreihen lassen, welcher Bittner (Über d. geol. Aufnahmen in Judicarien etc. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881. p. 344 und Verhandl. 1878. p. 399) mehrfach Erwähnung thut. **H. Finkelstein.**

Berlin, den 13. November 1888.

Ueber Gigantichthys und Onchosaurus.

Als ich meine Notiz über das Vorkommen einer *Gigantichthys* genannten Teleostiergattung in der oberen Kreide von Aegypten veröffentlichte[1], war mir Gervais' Zoologie et paléontologie françaises nicht zur Hand und ich hatte daher übersehen, dass der genannte Autor aus der Kreide von Meudon einen sehr ähnlichen Zahn beschreibt und abbildet (l. c. pag. 262. t. 59. f. 26). Er ist *Onchosaurus*[2] *radicalis* genannt und auf einen Mosasaurier bezogen, jedoch wird hinzugefügt: „mais qui n'était ni le Mosasaure ni le Leiodon". Ein Vergleich von *Gigantichthys* und *Onchosaurus* ergiebt sofort eine nahe Verwandtschaft beider. Zwar ist der französische Zahn nur 33 mm., die ägyptischen sind 72 mm. lang, aber namentlich die Gestalt des Wurzeltheils ist bei beiden völlig dieselbe. Dagegen macht sich in der Form des emaillirten Kronentheils insofern ein Unterschied geltend, als derselbe bei *Onchosaurus* nicht in Gestalt kleiner Zacken über den Vorder- und Hinterrand vorspringt und die nach oben convexe

[1] Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. 1887. pag. 69 u. 137 (cfr. Jahrb. 1888. I. -121-).

[2] In der Unterschrift der Tafel steht *Anchosaurus*.

Kurve, welche das Email an der Seite des Zahnes begrenzt, hier ganz flach, bei *Gigantichthys* sehr hoch gekrümmt verläuft.

So wird man zweckmässig die beiden Gattungen getrennt halten können. Sollten Funde ganzer Gebisse später darthun, dass beide Zahnformen in einem und demselben Maule gestanden haben, was nicht ausgeschlossen ist, so hat *Onchosaurus* natürlich die Priorität, wenn es auch widerstrebt, einen zweifellos einem Teleostier angehörenden Zahn als *Onchosaurus* bezeichnen zu sollen. — Mag aber die Entscheidung hierüber ausfallen, wie sie wolle, jedenfalls ist es von Interesse, diese eigenartige Sippe riesiger Teleostier in nahezu gleichalterigen Ablagerungen Aegyptens und Frankreichs vertreten zu wissen[1]. **Dames.**

Stockholm, 22. November 1888.

Ueber das Vorkommen der Gattung Ptilozamites in rhätischen Ablagerungen Argentiniens.

In einem jüngst erschienenen Aufsatz über fossile Pflanzenreste von Cacheuta in der Argentinischen Republik hat Herr Prof. Dr. Ladislaus Szajnocha in Krakau einige von Herrn Dr. R. Zuber bei Cacheuta, südlich von Mendoza, gesammelte Pflanzenreste beschrieben (Sitzb. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Cl. Bd. 97. Abth. I. Juni 1888). Einige von den beschriebenen Arten liegen freilich nur in sehr kleinen und mangelhaften Bruchstücken vor und wären vielleicht besser unberücksichtigt geblieben (z. B. die angeblichen *Podozamites Schenkii* Heer, *P.* aff. *ensis* Nathorst, *Zeugophyllites elongatus* Morris, *Ctenophyllum?* sp. u. a.). Immerhin ist die Übereinstimmung mit der Flora der kohlenführenden Ablagerungen des Jerusalem-Bassins in Tasmania und der Kohlenlager von Tivoli und Ipswich in Queensland, wie Szajnocha richtig hervorhebt, nicht zu verkennen. Auf Grund seines Vergleichs der Arten mit entsprechenden in den Ablagerungen Europas zieht Szajnocha folgende Schlussfolgerung: „wenn wir den Rhät als den obersten Triashorizont annehmen, kann die fossile Flora von Cacheuta kurzweg obertriadisch genannt werden.“ Auch H. B. Geinitz hatte schon 1876 rhätische Thier- und Pflanzenreste aus den Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza beschrieben, unter welchen *Thinnfeldia odontopteroides* Morris ganz wie bei Cacheuta sehr häufig und charakteristisch ist. Als besonders bemerkenswerth wird von Szajnocha u. a. betont, „dass unter mehreren echten mesozoischen Formen in Cacheuta noch ein palaeozoischer Typus wieder zum Vorschein kommt.“ Dies bezieht sich auf *Cardiopteris Zuberi* Szajnocha, eine neue Art, welche in einem vorzüglich erhaltenen Exemplar gesammelt wurde. Diese Pflanze ist aber keine *Cardiopteris*, sondern gehört zur Gattung *Ptilozamites* Nathorst, welche bisher nur in älteren rhätischen Ablagerungen gefunden

[1] Dass der l. c. f. 27 mit Zweifel hierhergezogene Zahn nichts mit *Onchosaurus* zu thun hat, ist zweifellos. Nach der Abbildung zu urtheilen, ist ein Bruchstück eines grossen Schlundzahnes *(Ancistrodon)* dargestellt, das seiner Grösse nach allerdings nur für Fische von den Dimensionen eines *Onchosaurus* oder *Gigantichthys* passen würde.

ist. Es spricht dafür nicht nur die Consistenz und Form der Fiederchen, welche vollständig mit *Ptilozamites* übereinstimmen, sondern vor allem der ausgezeichnet radiale Verlauf der Nerven, was besonders für *Ptilozamites* charakteristisch ist und am deutlichsten bei *Pt. Nilssoni* Nath. (Floran vid Höganäs, Taf. III, Fig. 1—7) und *Pt. Blasii* Brauns sp. (Floran vid Bjuf, Taf. XIII, Fig. 4—8) hervortritt. Die von Szajnocha beschriebene Art, welche also *Ptilozamites Zuberi* Szajnocha sp. zu nennen ist, steht zwischen *Pt. Blasii* und *Pt. Heeri* Nath. (Floran vid Bjuf, Taf. XII, Fig. 1—3, 5, 7), dürfte aber von beiden gut zu trennen sein. Nachdem die Zusammengehörigkeit der Art mit *Ptilozamites* erwiesen ist, ist noch ein Beweis für das rhätische Alter der Ablagerung bei Cacheuta hinzugekommen, denn die betreffende Gattung ist, wie schon erwähnt, bisher nur in rhätischen Ablagerungen gefunden worden. In Schweden kommt dieselbe nur in den 3 untersten pflanzenführenden Zonen der Kohlenbildungen Schonens vor und ist dort häufig, fehlt aber in den mittleren und oberen Zonen durchaus. *Ptilozamites Blasii* kommt in Deutschland im Sandstein von Seinstedt vor, welcher mit den älteren Zonen bei Bjuf in Schonen wohl gleichaltrig ist. Im Lias wird die Gattung durch *Ctenozamites* ersetzt, welche durch doppelt fiedertheilige Blätter charakterisirt ist (vergl. Floran vid Bjuf, pag. 122, und Schenk, Fossile Pflanzen aus der Albourskette in Bibliotheca Botanica Heft No. 6, Cassel 1887), während die gefiederten Blätter von *Ptilozamites* höchstens eine Gabelung der Blattspindel zeigen können.

Ich benutze die Gelegenheit zu der Bemerkung, dass ich die Identität von *Taeniopteris Daintreei* mit *T. Mareyesiaca* nicht behauptet habe. Dass Szajnocha dies ausspricht, beruht wohl auf mangelhafter Kenntniss der schwedischen Sprache; ich sagte *T. Mareyesiaca* ist *T. Daintreei* „äusserst nahestehend“ („ytterst närstående“). — Es scheint mir unsicher, ob Szajnocha's *T. Mareyesiaca* in der That zu Geinitz' Art gehört.

A. G. Nathorst.

St. Petersburg, den 10. December 1888.

Ueber das Vorkommen von Foraminiferen im Silur der neusibirischen Insel Kotelny.

Beim Studium von Dünnschliffen der auf der Insel Kotelny im Sommer 1886 von mir gesammelten Korallen gelang es mir unzweifelhafte Reste von Foraminiferen, zum Theil in wohlerhaltenen Schalen, nachzuweisen. Ihre genauere Beschreibung wird demnächst zusammen mit den übrigen palaeozoischen Versteinerungen der Insel Kotelny in der ersten Publication über die wissenschaftlichen Resultate der Neusibirischen Expedition in den Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg ihren Platz finden.

Bekanntlich sind silurische Foraminiferen bisher von Ehrenberg nur als Steinkerne aus den „untersilurischen Grünsandkörnern von St. Petersburg“ beschrieben worden, andere vereinzelte Beobachtungen haben in der Litteratur keine Anerkennung gefunden, ja selbst die genannte Ehrenberg'sche ist von hervorragenden Autoren angezweifelt worden.

Von den silurischen Korallen der Insel Kotelny erwähne ich hier nur einige Arten, welche zur Altersbestimmung der Foraminiferen hinreichen können: *Halysites catenularia* L., *Favosites Gotlandica* L., *Columnaria alveolata* Goldf., *Palaearea Lopatini* Lindström, *Cyrthophyllum densum* Lindström. Diese fünf Arten gehören auch zu dem von Herrn J. Lopatin im Jahre 1877 an der mittleren Tunguska gesammelten Material, welches durch Prof. G. Lindström in seiner Abhandlung „Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien" (Bihang till k. sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6. No. 18) bearbeitet worden ist.

Die beiden letztgenannten Arten sind als dieser Fauna eigenthümlich hier zuerst beschrieben worden.

Prof. Lindström gelangt zu dem Schlusse, dass den Fundpunkten an der mittleren Tunguska eine solche Stufe zu ertheilen sei, wie etwa dem *Leptaena*-Kalk Dalecarliens oder den Borkholm-Schichten Estlands, der Hudson-River Group Nord-Amerikas annähernd entsprechend.

Aus dem neusibirischen Material, welches auch unter anderen amerikanische Formen aufweist, hoffe ich einen Beitrag zur genaueren Feststellung des geologischen Horizontes jener Ablagerungen liefern zu können. Mit Sicherheit geht aus dem Vorkommen jener genannten Arten hervor, dass wir in den Korallen-führenden Kalken der Insel Kotelny die Fortsetzung des Silur der mittleren Tunguska erblicken müssen. — Zwar sind auch die von mir gesammelten Korallen nur als Flussgerölle gefunden worden, doch dient gerade die gleich zu erwähnende mikroskopische Fauna, welche sich in dem anhaftenden und die Korallen erfüllenden Muttergesteine nachweisen liess, zum Hinweis auf die Zusammengehörigkeit der meisten Korallen.

Unter diesen zeichnet sich *Cyrthophyllum densum* durch die Dimension seiner Kelche aus. Die Tabulae in ihnen sind meist nicht erhalten und statt dessen die Hohlräume, zum Theil in der ganzen Höhe der Koralle, mit dem Muttergestein erfüllt. Hier nun, unter dem Schutze der Kelchwände, konnten diese zarten Gebilde, wie die Foraminiferenschalen, sich trefflich erhalten, und in der That zeigen einzelne Kelche eine Fülle verschiedenster mikroskopischer Formen.

Ebenso bot besonders ein *Favosites* sp. mit ebenfalls zerstörten Böden und die Gesteinsmasse einer *Halysites catenularia* L. dieses unerwartete Beobachtungsmaterial.

Das Fehlen der Böden in den Kelchen der beiden erstgenannten Korallen lässt die Vermuthung nahe treten, dass die Korallen nicht in einem zusammenhängenden Riff sich ablagerten, sondern nach ihrem Absterben in Tiefen mit schlammigem Boden sanken, welcher sie bedeckte und ihre Hohlräume erfüllte.

Unter den Formen finden sich solche, die der *Bradyina* Eichw. am nächsten kommen, mit ihr wäre dann vielleicht der von Ehrenberg als *Rotalia*? *Palaeoceras* bezeichnete Steinkern aus dem Grünsand von St. Petersburg zu identificiren, ferner *Nodosaria* Ehrenberg und andere. Die Canäle in der Schale sind besonders im Querschnitt einer *Bradyina* deutlich wahrnehmbar.

Eduard Baron Toll.

Diluviale Wirbelthiere von Pösneck in Thüringen.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Mit 1 Holzschnitt.

Eine Sendung von Fossilresten aus dem Königl. Mineralogischen Museum zu Dresden, welche Herr Geh. Rath. Prof. Dr. Geinitz mir zur Untersuchung zugehen liess, setzt mich in den Stand, das Gebiet der diluvialen Steppenfauna, über welche ich schon manche Mittheilung publiciren konnte, um einen neuen Fundort zu erweitern[1].

Die betr. Fossilreste sind im Jahre 1869 von Herrn A. Fischer zu Pösneck in einer lössähnlichen Ablagerung am südwestlichen Fusse der Altenburg bei Pösneck (östlich von Saalfeld) gefunden und dem Mineralogischen Museum in Dresden geschenkt worden. Herr Geh. Rath Geinitz hat dieselben bald nachher in Gemeinschaft mit Th. Reibisch und unter Beihilfe Giebel's bestimmt und beschrieben (vergl. Sitzungsberichte der naturwiss. Gesellsch. „Isis" in Dresden, Jahrg. 1869, p. 6). Über den Fundort wird in diesem Berichte Folgendes gesagt: „Der Felsen der Altenburg bei Pösneck be-

[1] Der vorliegende Aufsatz ist bereits im Herbst 1880 von mir niedergeschrieben, aber damals nicht publicirt worden, einerseits, weil mir für einige der besprochenen Species noch weiteres Vergleichs-Material in Aussicht stand, andererseits, weil andere Arbeiten sich dazwischen drängten. Ich habe das Manuscript kürzlich wieder hervorgesucht und veröffentliche es hier, nachdem ich dasselbe in einigen Punkten, zumal in den auf *Spermophilus altaicus*, resp. *rufescens* bezüglichen Bemerkungen, überarbeitet habe.

steht aus Rauchwacke des mittleren Zechsteins. An seinem Fusse sind diluviale Sand- und Geröllschichten angelagert. Eine spaltenartige Vertiefung in den letzteren, welche mit feinem, lehmigen Sande ausgefüllt ist, enthält vereinzelte Zähne und Knochen der hier beschriebenen Säugethiere." Aus einem Privatbriefe, den mir der Finder der Fossilreste, Herr A. Fischer in Pösneck, freundlichst zugehen liess, geht die lössartige Beschaffung der die Knochen umschliessenden Ablagerungsmasse deutlich hervor; ausserdem theilt mir Herr Fischer mit, dass die Knöchelchen der Nager und Vögel nicht nur vereinzelt, sondern mehrfach in Form länglich runder Ballen bei einander gefunden seien, so dass er geglaubt habe, die fossil gewordenen Excremente eines Fuchses vor sich zu haben[1].

Aus eigener Anschauung bemerke ich, dass die mir vorliegenden Knöchelchen ganz so aussehen, wie die von mir untersuchten Fossilreste aus dem Löss des Heigelsbachthales bei Würzburg, welche Herr Prof. Dr. v. Sandberger gesammelt und mir vor einiger Zeit freundlichst übermittelt hat. Sie sind meist hell (weisslich) gefärbt und zeigen eine zarte dendritische Zeichnung. Einige wenige (erst 1876 gefundene) Knöchelchen von Pösneck erscheinen mir hinsichtlich ihrer Fossilität, resp. ihres diluvialen Alters zweifelhaft; dagegen sind die übrigen, dem älteren Funde angehörigen Reste gut fossil, wenn auch viel frischer aussehend, als die Fossilien, welche ich im Diluvium von Thiede und Westeregeln ausgegraben habe.

Da meine Bestimmungen in mehreren wesentlichen Punkten von den im oben citirten Sitzungsberichte der Isis mitgetheilten Artdiagnosen abweichen, so wird es nicht unpassend erscheinen, die betr. Fossilreste einer nochmaligen Besprechung zu unterziehen. Nach meinen Untersuchungen gehören die echt fossilen Reste des Pösnecker Fundes folgenden Arten an:

[1] Thatsächlich handelt es sich offenbar um Raubvogel-Gewölle. In den Excrementen eines Fuchses findet man keine wohlerhaltenen Unterkiefer von Zieseln und dergleichen. Ein Fuchs oder ein ähnliches vierfüssiges Raubthier zerbeisst die Knochen der Beutethiere, und nachdem dieselben noch den Verdauungssäften des Magens etc. ausgesetzt gewesen sind, erscheinen sie später als „Album graecum", in welchem meist nur die Zähne noch erkennbar sind. Ganz anders ist es mit den Knochen aus Raubvogel-Gewöllen.

1. *Spermophilus altaicus foss.* Nehring, resp. *Sp. rufescens* Keys. u. Blas. Eine mittelgrosse Ziesel-Art wird durch 2 rechte Unterkiefer, von denen der eine fast unverletzt ist, durch 1 Beckenhälfte, 1 Femur, 1 Tibia, 1 Rückenwirbel und einige Fragmente repräsentirt. Becken, Femur und Tibia scheinen von einem Individuum herzurühren.

Diese Reste sind mit der Etiquette „*Sciurus vulgaris*" versehen; sie gehören aber ganz unzweifelhaft einer *Spermophilus*-Art an, und zwar derselben mittelgrossen Art, welche ich im lössartigen Diluvium von Westeregeln, sowie auch bei Thiede, Jena, Würzburg und anderen Fundorten (zum Theil in zahlreichen Exemplaren) nachgewiesen habe.

Die Grössenverhältnisse der Unterkiefer stimmen bis auf unbedeutende Differenzen, wie sie innerhalb einer jeden Species vorkommen, mit denen der erwachsenen Exemplare von Westeregeln und Thiede überein. So beträgt die Entfernung vom oberen, hinteren Rande der Nagezahnalveole bis zum Hinterrande des Condylus bei dem wohlerhaltenen, einem alten Individuum angehörenden Unterkiefer von Pösneck 34 mm., die Entfernung von der Nagezahnalveole bis zum Hinterende der Backenzahnreihe 20 mm., die Länge der Backenzahnreihe bei dem einen Exemplar 11,5 mm., bei dem andern 11,3 mm.

Auch in den Formverhältnissen herrscht die deutlichste Übereinstimmung. Dahin gehört besonders der dreiwurzelige Zustand des ersten unteren Backenzahns (p 1). Auch zeigt ein zugehöriges Oberschädel-Fragment dieselbe aufgetriebene Form der Augenhöhlenränder, wie die Schädel aller älteren Exemplare derselben Species von Westeregeln und anderen Fundorten, ein Formverhältniss, von welchem Kaup seiner Zeit den Speciesnamen *Sp. superciliosus* für die bei Eppelsheim gefundenen diluvialen Ziesel entlehnt hat, das sich aber auch bei mehreren jetzt lebenden Ziesel-Arten findet.

Die Extremitätenknochen sind mehr oder weniger verletzt. Sie eignen sich deshalb nicht zu genauen Messungen; doch lässt sich die ursprüngliche Länge des Femur mit Sicherheit auf 40—41, die der Tibia auf 44—45 mm. taxiren, was ebenfalls mit den entsprechenden Dimensionen der Ziesel von Westeregeln harmonirt.

Ich habe früher diese mittelgrosse Zieselart aus dem Di-

luvium von Westeregeln etc. nach sorgfältigen, aber natürlich durch mein Vergleichsmaterial bestimmten Untersuchungen mit dem Namen *Spermophilus altaicus foss.* belegt, weil sie mit den mir zugänglichen Exemplaren des heutigen *Sp. altaicus* (= *Sp. Eversmanni* Brdt.) die grösste Ähnlichkeit zu haben schien. Nach den inzwischen publicirten, sehr eingehenden und auf ein noch weit umfangreicheres Material gestützten Forschungen meines Freundes, des Prof. Dr. Wilhelm Blasius in Braunschweig, stimmt die mittelgrosse Ziesel-Art unseres Diluviums noch genauer mit *Sp. rufescens* Keys. u. Blas. überein, als mit *Sp. altaicus* Eversm., und es dürften deshalb auch die Reste von Pösneck jetzt wohl auf *Sp. rufescens* zu beziehen sein.

Es würde zu weit führen, wenn ich hier alle die sehr feinen Unterschiede mittheilen wollte, welche Blasius mit gewohnter Exactheit erörtert hat. Jeder, der sich dafür interessirt, wird dieselben in den betr. Publicationen nachlesen können[1]. Ich will nur betonen, dass mir bei meinen früheren Arbeiten über fossile Ziesel ein *Sp. rufescens* zu osteologischer Untersuchung noch nicht zugänglich war. Übrigens erleiden die Schlüsse, welche ich auf das zahlreiche Vorkommen von steppenbewohnenden Ziesel-Arten in unseren Diluvial-Ablagerungen begründet habe, durch die Blasius'schen Beobachtungen durchaus keine Änderungen; im Gegentheil, *Sp. rufescens*, ein Bewohner der Orenburger Steppen, passt noch besser zu meinen sonstigen Feststellungen, als *Sp. altaicus*.

Beide Arten stehen einander in der Grösse und Form des Schädels und des Gebisses, sowie der sonstigen Skelettheile sehr nahe, wie denn überhaupt die zahlreichen Ziesel-Arten der osteuropäischen und asiatischen Steppen, welche man unterschieden hat, in osteologischer Beziehung meistens schwer von einander abzugrenzen sind.

Jedenfalls steht so viel fest, dass es sich bei den Pösnecker Zieselresten weder um *Spermoph. citillus*, noch um *Sp. guttatus*, noch um *Sp. brevicauda* oder dergleichen kleinere Arten, sondern nur um eine der mittelgrossen Arten, wie *Sp. rufescens* oder *Sp. altaicus*, handeln kann.

[1] Vergl. W. Blasius, Zoolog. Anzeiger 1882, Nr. 125, p. 610 und Jahresb. d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig 1882—83, p. 126—149.

2. *Alactaga jaculus foss.* Ein einziger, aber sicher bestimmbarer Knochen stammt von dem Pferdespringer; es ist dieses der Metatarsus der inneren Afterzehe vom linken Hinterfusse. In Grösse und Form stimmt dieser Knochen vollständig sowohl mit den fossilen Exemplaren von Westeregeln[1], als auch mit den recenten überein.

3. *Lagomys pusillus foss.* Ein rechter Unterkiefer, eine linke Ulna, ein linkes Femur, eine linke Tibia und einige Fragmente gehören einem kleinen Pfeifhasen an[2], welcher am besten mit dem heutigen *Lagomys pusillus* identificirt werden kann. Der Grösse nach würde auch *Lagomys hyperboreus* mit in Frage kommen; aber die Coexistenz mit *Alactaga jaculus* und *Spermophilus rufescens* spricht mehr für die erstgenannte Species, welche heutzutage bekanntlich in den zwischen Wolga und Ob gelegenen Steppengegenden neben jenen Nagern heimisch ist. Die Grössen- und Formverhältnisse der genannten Skeletttheile deuten auf ein gut ausgewachsenes Exemplar hin[3].

4. *Arvicola amphibius.* Zwei Unterkiefer und eine grössere Anzahl von Extremitätenknochen rühren von dieser Art her, und zwar sehr wahrscheinlich von der auf dem Trockenen lebenden Varietät, der sog. Schermaus.

5. *Arvicola oeconomus.* Die sog. ökonomische oder Wurzel-Wühlmaus ist nur durch einen einzigen Zahn angedeutet, nämlich durch den ersten Backenzahn des Unterkiefers. Wie ich kürzlich an einem anderen Orte betont habe[4], stehen *Arv. oeconomus* Pall. und *Arv. ratticeps* Blas. einander im Gebiss so nahe, dass *Arv. ratticeps* wohl nur als eine Localrasse von *Arv. oeconomus* zu betrachten ist. Wegen des Zusammenvorkommens mit *Alactaga jaculus* und *Spermophilus rufescens* beziehe ich obigen Zahn auf *Arv. oeconomus.*

[1] Vergl. Zeitschrift für die gesammten Naturw., Halle 1876, Bd. 47, Taf. I, Fig. 15.

[2] Der Unterkiefer ist schon in dem oben citirten Sitzungsberichte der „Isis" (1869, p. 7) besprochen; die Extremitätenknochen waren bisher irrthümlich zu *Arvicola amphibius* gerechnet, ebenso wie der unter Nr. 2 erwähnte *Alactaga*-Knochen.

[3] Vergl. die von mir mitgetheilten Messungen des *Lag. pusillus* von Westeregeln im Arch. f. Anthrop. Bd. X, p. 390 f. (Sep.-Abdr. p. 32 f.)

[4] Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1888, p 80 f.

6. *Arvicola arvalis?* Mehrere Unterkiefer gehören einer Feldmaus-Art an, welche mit *Arv. arvalis* entweder identisch, oder nahe verwandt ist. Sie sind bisher mit der Etiquette *Arv. subterraneus* versehen; es ist möglich, dass sie dieser Art mit demselben Recht zugeschrieben werden können, wie der oben genannten. Mir scheinen sie mehr mit *Arv. arvalis* übereinzustimmen, als mit *Arv. subterraneus;* doch ist es überhaupt kaum möglich, diese Arten nach den Unterkiefern allein sicher zu unterscheiden. — Eine Anzahl von zierlichen Extremitäten-Knochen, welche den Typus der Arvicoliden zeigen, gehören ihrer Grösse nach sehr wahrscheinlich zu jener Art.

7. *Canis* sp. *(vulpes?).* Zahlreiche Schädelfragmente, besonders der linke Oberkiefer mit den 3 Milchbackenzähnen und der rechte Unterkiefer mit leeren Zahn-Alveolen, gehören einem jugendlichen Fuchse an. Herr Prof. Giebel hat dieselben, wie aus dem oben citirten Sitzungsberichte der „Isis" hervorgeht, auf *Canis vulpes* L. bezogen, ohne freilich einen gleich jugendlichen Schädel dieser Art verglichen zu haben. Ich selbst habe zum Vergleiche: 1) den Schädel eines jugendlichen Fuchses aus hiesiger Umgegend, welcher genau dasselbe Entwicklungsstadium zeigt, wie der fossile; 2) den Schädel eines gleich alten Eisfuchses *(Canis lagopus)* aus dem Diluvium von Thiede bei Wolfenbüttel; 3) den entsprechend alten Schädel eines recenten Eisfuchses; 4) mehrere Oberkiefer-Milchgebisse von *Canis aureus,* dem Schakal.

Fig. 1. Linker Oberkiefer eines jungen Fuchses. Milchgebiss. Nat. Grösse.

Nach meinen Vergleichungen weicht der fossile Oberkiefer aus dem Pösnecker Löss am meisten von *Canis aureus* ab; bei letzterer Art zeigt der Höckerzahn des Milchgebisses eine so breite Form, dass an eine Identificirung gar nicht zu denken ist. Dagegen ist die Ähnlichkeit des Pösnecker Oberkiefers mit *Canis vulpes* sowohl, als auch mit *Canis lagopus* eine sehr bedeutende, vergl. Fig. 1. Der wesentlichste Unterschied, den ich herausfinde, liegt in der Form des Foramen infraorbitale; dieses ist bei dem Pösnecker Oberkiefer so ziemlich kreisrund gebildet, bei *Canis vulpes* und *Canis lagopus* finde ich es dagegen deutlich geschlitzt, d. h. von oben

nach unten in die Länge gezogen, also abweichend von der Kreisform [1].

Hiernach bedarf es noch weiterer Vergleichungen, um die Pösnecker *Canis*-Art festzustellen. Das Zusammen-Vorkommen mit *Spermophilus rufescens*, *Alactaga jaculus* und *Lagomys pusillus* fordert in erster Linie eine Vergleichung mit *Canis corsac* und *C. karagan*, von denen mir leider kein jugendlicher Schädel zur Disposition steht.

8. *Lagopus albus.* Zahlreiche und zum Theil recht wohlerhaltene Reste gehören dem sog. Moor-Schneehuhn an. Herr Th. Reibisch, welcher diese, sowie einen wesentlichen Theil der anderen in der Isis besprochenen Knochen ursprünglich bestimmt hat, schreibt auf der beiliegenden Etiquette: „Huhn. Ob *Gallus*, *Perdix* oder *Tetrao* wage ich nicht zu entscheiden, weil ich nur von ersterem ein Geripp besitze. Die Grösse und die Wahrscheinlichkeit, dass man in jener Zeit unser Haushuhn in Deutschland noch nicht kannte, lassen auf *Tetrao* schliessen." Diese Bestimmung ist so weit richtig, als die betr. Vogel-Reste fast sämmtlich von Tetraoniden herrühren, und zwar meistens von dem Moor-Schneehuhn, zum Theil aber vom Birkhuhn.

Das Moor-Schneehuhn wird, abgesehen von Fragmenten, durch zwei Coracoidea, deren Länge 46, resp. 45,6 mm. beträgt, durch eine Ulna (58 mm. lang), sowie durch einige Metacarpi (34—37 mm. lang) vertreten. Diese Knochen rühren zum Theil von sehr kräftigen Hähnen der genannten Species her; doch gehen sie nicht über starke Exemplare der Jetztzeit hinaus.

9. *Tetrao tetrix.* Das Birkhuhn erkenne ich in einem Coracoid, dessen grösste Länge 56 mm. beträgt. Dasselbe rührt von einem kräftigen Weibchen her; für einen Birkhahn ist der Knochen zu schwach. Wenn man das nöthige recente Vergleichsmaterial zur Hand hat und einige Übung besitzt, wird man bei Fossilresten von *Tetrao tetrix* und *T. urogallus* meistens das Geschlecht erkennen können. Doch ist es in manchen Fällen schwierig, die Reste schwacher Birk-

[1] Nach meinen nachträglichen Vergleichungen kann ich auf diese Abweichung in der Bildung des For. infraorbitale bei einem so jugendlichen Individuum kein grosses Gewicht legen.

hennen von denen starker Hähne des Moor-Schneehuhns zu unterscheiden. Die Sache wird noch erschwert dadurch, dass in Gegenden, in welchen die beiden letztgenannten Species neben einander leben, zuweilen Bastarde von Birkhenne und männlichem Moor-Schneehuhn producirt werden *(Tetrao lagopoides)*, ebenso wie bekanntlich zwischen Auerhenne und Birkhahn Kreuzungen vorkommen *(Tetrao medius)*.

10. Eine kleine Vogelart, vertreten durch einen wohlerhaltenen Metacarpus, welchen ich zwischen den *Arvicola*-Resten vorfand. Eine sichere Bestimmung der Art ist kaum möglich.

Die sonstigen Reste von Pösneck, welche mir vorliegen, sind theils derart, dass ihre Fossilität zweifelhaft erscheinen kann, theils lassen sie wegen mangelhafter Erhaltung oder wegen juveniler, unausgeprägter Form keine sichere Bestimmung zu[1].

So unvollständig obige Fauna auch ist, so lässt sie doch die Zusammengehörigkeit mit der von mir erforschten Quartär-Fauna von Westeregeln, sowie mit den nahestehenden Faunen von Quedlinburg, Thiede, Gera, Saalfeld, Würzburg u. a. deutlich erkennen; sie wird durch das Vorkommen von *Spermophilus rufescens*, *Alactaga jaculus* und *Lagomys pusillus* unzweifelhaft als eine Steppenfauna charakterisirt, welche mit der heute zwischen Wolga und Irtysch lebenden Fauna direct verwandt ist.

Überall, wo man in den postglacialen[2] Ablagerungen Mitteleuropas genauer zusieht, kommen die Reste einer subarktischen Steppenfauna zum Vorschein. Was speciell die oben genannten charakteristischen Steppennager anbetrifft,

---

[1] Übrigens besitzt das Königl. Mineral. Museum in Dresden, wie mir Geh. Rath Geinitz freundlichst mitgetheilt hat, aus den lössähnlichen Ablagerungen der Altenburg bei Poesneck noch ein Fesselbein von *Equus* und einige Backenzähne von *Bos*, ferner aus den Oepitzer Bergen bei Poesneck Geweihstücke eines *Cervus tarandus* und von Obergraben bei Poesneck einen Backenzahn des *Rhinoc. tichorhinus*. Da diese Reste jedoch mit den oben beschriebenen nicht unmittelbar zusammengefunden sind, lasse ich sie hier bei Seite. Auch kenne ich sie nicht aus eigener Anschauung.

[2] Postglacial soll hier heissen: bald nach der ersten grossen Eiszeit entstanden.

so kann man den grossen Pferdespringer *(Alactaga jaculus)* jetzt bereits an folgenden Fundorten nachweisen: bei Westeregeln, Quedlinburg, Thiede, Gera, Pösneck, Saalfeld, Würzburg, Zuzlawitz und Prag.

Zieselreste sind vorgekommen bei Westeregeln, Quedlinburg, Thiede, Jena, Saalfeld, Pösneck, Oppurg, in einigen oberfränkischen Höhlen, bei Prag, Zuzlawitz, Nussdorf (Wien), Würzburg, Eppelsheim [1], Weilbach, Steeten an der Lahn, in einigen belgischen Höhlen, bei Montmorency und an einigen anderen französischen Fundorten, an einigen Punkten in Süd-England und an einem Punkte in Jütland [2].

Reste von kleinen Pfeifhasen, welche theils auf *Lagomys pusillus,* theils auf *Lag. hyperboreus* bezogen werden können, lassen sich nachweisen bei Westeregeln, Thiede, Goslar, Pösneck, in der Hösch's Höhle im Ailsbachthal (Oberfranken), bei Baltringen unweit Biberach, bei Steeten, in der Balver-Höhle, in einigen belgischen Höhlen, bei Montmorency, in der Auvergne, in der Kentshöhle (England), bei Zuzlawitz, bei Nussdorf unweit Wien, in einer Höhle des Berges Novi (Hohe Tatra) und — last not least — in einer Höhle bei Kaschau in Ober-Ungarn. Am letzteren Fundorte sind die *Lagomys*-Reste, welche sonst in unseren Diluvial-Ablagerungen als Seltenheiten erscheinen, sehr zahlreich gefunden worden [3].

Neben den genannten Nagern kommen wie bei Pösneck, so auch an vielen der genannten Fundorte die Reste von Moor-Schneehühnern vor. Wir wissen durch Finsch u. Andere, dass diese Vogel-Art sowohl in den Tundren Sibiriens, als auch in manchen Theilen der westsibirischen Steppen lebt [4]. Wenn also Reste des Moorhuhns in unseren Quartär-Ablagerungen hie und da neben Resten von Steppennagern gefunden werden, so kann dieses nicht auffallend erscheinen. Sind ja doch überhaupt die Beziehungen zwischen der Fauna der

---

[1] In den diluvialen Ablagerungen bei Eppelsheim.

[2] Vergl. meinen Aufsatz über „ein *Spermophilus*-Skelet aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena" in dies. Jahrb. 1880, Bd. II, S. 122 ff.

[3] Vergl. meine bezüglichen Mittheilungen in der Zeitschr. f. Ethnologie etc. Berlin 1881, p. 101 f.

[4] Finsch, Reise nach Westsibirien. Wiss. Ergebnisse. Wirbelthiere. Wien 1879, p. 124. Vergl. Pallas, Reise, 1771, Bd. II, p. 380. 384.

Tundren, welche man wohl als „Moos-Steppen“ bezeichnet, und derjenigen der subarktischen, süduralischen und westsibirischen Steppen sehr nahe; es giebt manche Thierarten, welche zwischen beiden vermitteln[1]. Dahin können wir auch das Moor-Schneehuhn rechnen.

Sogar das Birkhuhn, welches bei uns vielfach als echtes Waldhuhn betrachtet wird, ist durchaus kein ausschliesslicher Waldbewohner; ja, es vermeidet sogar die grossen Complexe des geschlossenen, hochstämmigen Waldes. Es liebt lichte Birkenwälder mit Haiden dazwischen und kommt nach Pallas und Finsch sogar häufig in den westsibirischen Steppendistricten vor[2].

Hieraus ergiebt sich, dass die oben nachgewiesene Fauna aus den lössähnlichen Spaltausfüllungen der Altenburg bei Pösneck an die faunistischen Verhältnisse des heutigen Westsibiriens erinnert, ein Resultat, welches mit meinen anderweitigen Untersuchungen durchaus harmonirt.

Ohne Zweifel dürfen wir jene Fauna von Pösneck als gleichaltrig mit den entsprechenden Abtheilungen der Quartär-Faunen von Thiede, Westeregeln, Gera, Zuzlawitz etc. ansehen. Da man bei Prag sehr zahlreiche und vorzüglich erhaltene Reste von *Alactaga jaculus* und *Spermophilus rufescens* im typischen Löss gefunden hat, so wird man auch die durch jene Species charakterisirten Ablagerungen anderer Fundorte, welche eine lössähnliche Beschaffenheit zeigen, mit den typischen Löss-Ablagerungen dem geologischen Alter nach auf eine Stufe zu stellen haben.

---

[1] Vergl. Middendorff, Sibirische Reise, Bd. IV, p. 738 und 941.

[2] Pallas, a. a. O., p. 380. Finsch, a. a. O., p. 120 f.

Chemische Untersuchung des Meteoreisens von S. Julião de Moreira, Portugal, sowie einiger anderen hexaëdrischen Eisen.

Von

E. Cohen in Greifswald.

Herrn Dr. Ben-Saude in Lissabon verdanke ich isolirte Partien der verschiedenen Bestandtheile des Meteoreisens von S. Julião de Moreira bei Ponte de Lima, Minho, Portugal, welches von ihm vor kurzem eingehend beschrieben worden ist[1]. Seinem Wunsche gemäss habe ich das übersandte Material zu einer chemischen Untersuchung verwandt, deren Resultate im folgenden zur Mittheilung gelangen mögen:

1. Nickeleisen. Da die von Herrn von Bonhorst ausgeführte Analyse nur 98% ergeben hat und einen für hexaëdrische Eisen sehr hohen Gehalt an Nickel aufweist, erschien mir eine erneute Untersuchung des Nickeleisens wünschenswerth. 1.0339 gr. lösten sich in schwach erwärmter, stark verdünnter Salzsäure bis auf einen geringen Rückstand, wobei sich keine Spur von Schwefelwasserstoff oder durch den Geruch wahrnehmbarer Kohlenwasserstoffe entwickelte. Nach Abscheidung des Kupfers mit Schwefelwasserstoff wurde das Eisen durch doppelte Fällung mit essigsaurem Natrium von Nickel und Kobalt getrennt und aus der salzsauren Lösung

[1] A. Ben-Saude: Note sur une météorite ferrique trouvée à S. Julião de Moreira près de Ponte de Lima (Portugal). 12 S. mit 2 Tafeln. (Communications de la Commission des Travaux Géologiques II. 1888. Vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -371-.)

mit Ammoniak gefällt; die Trennung von Nickel und Kobalt geschah mit salpetrigsaurem Kalium. Nach dem Wägen wurde das Eisen noch einmal in Salzsäure gelöst, das gefällte Eisenhydroxyd mit Schwefelammonium behandelt und im Filtrat die Phosphorsäure bestimmt[1].

Das Resultat der Analyse folgt unter I; Ia gibt die Zusammensetzung auf 100 berechnet nach Abzug des direct gewogenen und des aus dem Phosphorgehalt berechneten Schreibersit, II die Analyse des Herrn von Bonhorst, IIa dieselbe nach Abzug des Schreibersit.

	I.	Ia.	II.	IIa.
Schreibersit	0.05	—	—	—
Phosphor	0.05	—	0.26	—
Eisen	93.19	92.92	89.39	91.67
Nickel	6.02	5.98	} 8.27	8.33
Kobalt	1.02	1.01		
Kupfer	0.09	0.09	Spur	—
	100.42	100.00	97.92	100.00

Die gleiche oder wenigstens eine sehr ähnliche Zusammensetzung, wie die von mir ermittelte, zeigen einige andere hexaëdrische Eisen, welche zum Vergleich hier folgen mögen. Die zweite Reihe gibt die auf 100 reducirten Zahlen für Eisen und Nickel + Kobalt nach Abzug des aus dem Phosphorgehalt berechneten Schreibersit (nach der Formel $Fe_2 NiPh$).

1. Coahuila, Mexico. L. Smith: The Cohahuila meteoric irons of 1868, Mexico. (The American Journal 1869. (2). XLVII. 383—385.)

2. S. Julião de Moreira, Portugal.

3. Dakota, U. S. Ch. T. Jackson: Meteoric iron from Dakota Territory. (The American Journal 1863. (2). XXXVI. 259—261.)

4. Lick Creek, Davidson Co, Nord-Carolina, U. S. L. Smith und J. B. Mackintosh in W. E. Hidden: A new meteoric iron from North-Carolina. (The American Journal 1880. (3). XX. 324—326.)

5. Nenntmannsdorf, Sachsen. F. E. Geinitz: Das Nenntmannsdorfer Meteoreisen im Dresdener Museum. (Dies. Jahrb. 1876. 608—612.)

6. Braunau, Böhmen. A. Duflos und N. W. Fischer: Analyse des Braunauer Meteoreisens. (Annalen d. Physik u. Chemie 1847. LXXII. 475—480.)

---

[1] Mehrfache Versuche hatten ergeben, dass ein auf diese Weise abgeschiedenes Eisen frei von Nickel, letzteres frei von Phosphorsäure ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Eisen	92.95	93.19	91.73	93.00	93.04	91.88
Nickel	6.62	6.02	6.80	5.74	6.16	5.52
Kobalt	0.48	1.02		0.52		0.53
Kupfer	Spur	0.09	—	Spur	—	—
Phosphor etc. . .	0.02	0.10[1]	0.07[2]	0.36	0.22	2.07[3]
	100.07	100.42	98.60	99.62	99.42	100.00
Eisen	92.90	93.00	93.10	93.69	93.79	93.82
Nickel + Kobalt .	7.10	7.00	6.90	6.31	6.21	6.18

Die geringen Differenzen obiger Zahlen legen die Vermuthung nahe, dass die hexaëdrischen Eisen mit Zwillingslamellen, welche structurell eine so scharf begrenzte Gruppe bilden, auch ihrer chemischen Zusammensetzung nach nahezu übereinstimmen, und dass die abweichenden Resultate, welche die Untersuchungen anderer Eisen derselben Gruppe ergeben haben[4], etwa auf fehlerhafte Analysen oder auf Mängel der angewandten Methoden zurückzuführen sind. Da die hexaëdrischen Eisen lediglich aus demjenigen Nickeleisen zu bestehen scheinen, welches sich in der Form von Kamazit an dem Aufbau der oktaëdrischen Eisen betheiligt, so kann man die Zusammensetzung jener, falls obige Vermuthung richtig ist, direct für diejenige des Kamazit annehmen, welchem demnach ein Gehalt von 6—7 % Nickel + Kobalt zukommen würde.

2. Rostrinde. Da sich aus der reichlichen Entwickelung von Wasserstoff bei der Behandlung der Rostrinde mit mässig verdünnter kalter Salzsäure eine starke Beimengung von Nickeleisen ergab, so habe ich von der Durchführung einer vollständigen Analyse abgesehen und nur die Hauptbestandtheile quantitativ bestimmt. Beim Auflösen in Salzsäure zeigten sich Spuren von Schwefelwasserstoff; das Pulver im Kölbchen erhitzt, lieferte reichlich Wasser; die Anwesenheit von Kobalt und Chlor wurde qualitativ nachgewiesen; auf Kupfer ist nicht geprüft worden. Die Bestimmungen ergaben:

[1] Ph und Schreibersit.

[2] Ph 0.01; Sn 0.06.

[3] Cu, Mn, As, Ca, Mg, Si, C, Cl, S.

[4] Lime Creek, Cañada de Hierro, Pittsburg, Auburn, Ft. Duncan, Allen Co.

Unlöslicher Rückstand . .	3.34	Schreibersit . .	2.40
		Quarzkörner . .	0.94
Eisenoxyd	88.21		
Nickeloxyd + Kobaltoxyd .	8.49		
Phosphorsäure	2.11		
Schwefelsäure	0.00		

Nach dem Resultat der chemischen Untersuchung erscheint die Rinde als ein Gemenge von Nickeleisen und Schreibersit mit deren Zersetzungsproducten. Unter letzteren müssen diejenigen des Schreibersit sehr reichlich vertreten sein, da der Gehalt an Phosphorsäure ein auffallend hoher ist. Der Quarz dürfte von aussen in die Rostrinde gelangt sein, falls nicht die von Ben-Saude erwähnten tridymitähnlichen Fragmente vorliegen, wofür allerdings die kräftigen Interferenzfarben der Körnchen nicht sprechen. Bei dem Reichthum des Meteoreisens an Troilit hatte ich in der Rinde auch basische Eisenoxydsulfate erwartet; doch waren nicht einmal Spuren von Schwefelsäure nachweisbar.

3. Troilit. Das von Herrn Dr. Ben-Saude mir gesandte Schwefeleisen erwies sich bei näherer Prüfung auf das innigste verwachsen und durchwachsen mit reichlichen Zersetzungsproducten, und alle Versuche, reines Material zu gewinnen, führten zu keinem befriedigenden Resultat. Es musste daher ein indirecter Weg eingeschlagen werden, die Zusammensetzung zu ermitteln.

Zu diesem Zweck wurde ein Theil (0.3625 gr.) mit Salpetersäure oxydirt und Schwefelsäure sowie Eisenoxyd in der Lösung bestimmt[1]. Es wurden erhalten: 92.22 % Eisenoxyd und 21.89 % Schwefel. Aus diesen Zahlen berechnet sich unter der Annahme, dass Einfach-Schwefeleisen vorliegt, ein Gemenge von 60.14 % Troilit und 37.58 % Eisenoxyd.

Ein zweiter Theil (0,4689 gr.) wurde in einem geeigneten Apparat mit Salzsäure behandelt und der sich entwickelnde Schwefelwasserstoff in eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Silber geleitet; dabei fand eine starke Ausscheidung von Schwefel statt. Aus dem gewogenen Silber berechnete sich der in Form von Schwefelwasserstoff aufgefangene Schwefel zu 14.40 %. Da Eisenchlorid durch Schwefel-

[1] Eine geringe Menge kleiner doppelbrechender Splitter blieb ungelöst zurück (0.43 Proc.).

wasserstoff unter Ausscheidung von Schwefel reducirt wird ($Fe_2Cl_6 + H_2S = 2FeCl_2 + 2HCl + S$), so muss sich aus der Differenz der ersten und zweiten Schwefelbestimmung die Menge des vorhandenen Eisenoxyds berechnen lassen. 7.49 % ausgeschiedenen Schwefels entsprechen 37.39 % Eisenoxyd, also fast genau der gleichen Menge, welche oben gefunden wurde (37.58 %)[1].

Darnach wäre zu schliessen, dass das Schwefeleisen in der That Troilit ist, wie bei der Berechnung angenommen worden ist.

4. Schreibersit. Der übersandte Schreibersit konnte ebenfalls nicht direct zur Analyse verwandt werden, sondern bedurfte zuvor einer weiteren Isolirung. Zu diesem Zweck wurde derselbe gröblich zerkleinert und mit kalter verdünnter Salzsäure (1 Th. conc. Salzsäure und 1 Th. Wasser) so lange behandelt, bis die Säure sich nicht mehr färbte. Vorprüfungen hatten ergeben, dass durch kalte Salzsäure von der angegebenen Concentration Schreibersit nicht merklich angegriffen wird[2]. Fast genau die Hälfte der angewandten Substanz (50.31 %) ging in Lösung und letztere enthielt:

Phosphorsäure	4.88
Eisenoxyd	86.91
Nickeloxyd und Kobaltoxyd . .	5.28

Aus dem Gehalt an Phosphorsäure geht hervor, dass die mit dem Schreibersit verwachsenen rostbraunen Partien zum Theil jedenfalls durch die Zersetzung desselben entstanden sind, wie auch schon von Ben-Saude angenommen worden ist. Der Wassergehalt dieser Zersetzungsproducte ist jedenfalls ein höherer, als sich aus dem Verlust von 3 % in obiger Analyse berechnet, da Eisenoxydul neben Eisenoxyd vorhanden war, vielleicht auch etwas Nickeleisen.

Die kleinen übrig gebliebenen Krystallfragmente zeigten genau die bronzegelbe Farbe des Magnetkies und schienen mit scharfer Lupe durchmustert von durchaus gleichartiger

[1] Es wurden die folgenden Atomgewichte benutzt: S = 31.98; Ag = 107.66; Fe = 55.88; O = 15.96.

[2] In der Wärme wirkt verdünnte Salzsäure zwar sehr langsam, aber doch merklich ein. Dadurch erklärt es sich, dass selbst bei sehr vorsichtiger Behandlung von Meteoreisen mit verdünnter Salzsäure stets etwas Schreibersit in Lösung geht.

Beschaffenheit zu sein[1]. Nach 24stündiger Behandlung mit kalter verdünnter Salpetersäure (1 Theil gewöhnliche Salpetersäure und 1 Theil Wasser) war etwas Schreibersit in Lösung gegangen (ca. 6 %), und die Farbe des letzteren erschien jetzt stahlgrau mit schwachem Stich ins Grünliche; beim Liegen an der Luft nahmen jedoch die Fragmente sehr bald wieder die vorherige bronzegelbe Farbe an. Letztere ist also eine Anlauffarbe, und dadurch erklärt sich wohl zum Theil wenigstens, dass die Farbe des Schreibersit in der Literatur so verschieden angegeben wird und auf polirten und geätzten Flächen so verschieden erscheint.

Von den sehr stark magnetischen, spröden und, wie es scheint, muschlig brechenden, nicht spaltbaren Krystallfragmenten wurde etwa je die Hälfte gesondert fein gerieben und nach abweichenden Methoden analysirt. Das Pulver war dunkelgrau mit Stich ins Grünliche.

Bei der einen Analyse (I) wurde der Schreibersit (0.6137 gr.) in warmer Salpetersäure gelöst, letztere durch Salzsäure ersetzt, die Phosphorsäure durch Behandlung des Ammoniak-Niederschlags mit Schwefelammonium von den Metallen getrennt und das Eisen durch doppelte Fällung mit essigsaurem Natrium abgeschieden. Die Bestimmung von Nickel und Kobalt verunglückte.

Bei der zweiten Analyse (II) wurde das Pulver (0.4499 gr.) mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Phosphorsäure in der wässrigen Lösung bestimmt[2], Eisen wie oben mit essigsaurem Natrium gefällt, Nickel und Kobalt mit salpetrigsaurem Kalium getrennt.

	I.	II.	Mittel	III.
Phosphor . . .	15.62	15.86	15.74	15.48
Eisen	69.78	69.30	69.54	69.87
Nickel . . .	14.60[3]	13.81	14.86	14.65
Kobalt . . .		1.31		
	100.00	100.28	100.14	100.00

[1] Da eine Probe nach längerer Digestion mit concentrirter Salpetersäure keine Reaction auf Schwefelsäure lieferte, so ist damit die vollständige Abwesenheit von Troilit erwiesen, der sich in kleinen Fragmenten weder durch Färbung noch durch magnetisches Verhalten vom Schreibersit unterscheiden lässt.

[2] Hierbei ergab sich vollständige Abwesenheit von Magnesium.

[3] Aus der Differenz bestimmt.

Da die beiden Analysen, zu denen je verschiedene Kryställchen resp. Krystallfragmente verwandt wurden, gut übereinstimmende Resultate geliefert haben, so folgt daraus jedenfalls, dass die Schreibersitindividuen in dem vorliegenden Meteoreisen von constanter Zusammensetzung sind. Bemerkenswerth erscheint der hohe Gehalt an Kobalt, welches bisher nur von Berzelius (Spur), Meunier (Spur), L. Smith (0.28 %) und Wichelhaus (1.65 %) im Schreibersit aus den Meteoreisen von Medwedewa, Toluca, Knoxville und Sa. Rosa angegeben worden ist; doch mögen die übrigen Analytiker auf Kobalt nicht geprüft haben. Die gefundene Zusammensetzung entspricht sehr befriedigend der Formel Fe_5 (Ni, Co) Ph_2, welche die oben unter III. beigefügten Zahlen verlangen würde.

Es ist öfters die Ansicht ausgesprochen worden, dass Schreibersit keine Verbindung von constantem Mischungsverhältniss sei, und in der That ist auch der bisher ermittelte Gehalt an Phosphor, Nickel und Eisen ein sehr wechselnder, wie aus der folgenden Zusammenstellung aller mir bekannt gewordenen Analysen hervorgeht[1]. Dieselben sind nach dem Phosphorgehalt geordnet und zum besseren Vergleich noch einmal angeführt unter alleiniger Berücksichtigung der gefundenen Mengen von Eisen, Nickel + Kobalt und Phosphor, sowie auf 100 reducirt.

1. Schwetz, Provinz Preussen. C. Rammelsberg: Über das Meteoreisen von Schwetz an der Weichsel. (Ann. d. Physik u. Chemie 1851. LXXXIV. 153—154.) Ohne deutlich krystallinische Beschaffenheit.

2. Medwedewa, Sibirien (Pallaseisen). J. J. Berzelius: Über Meteorsteine. (Ann. d. Physik u. Chemie 1834. XXXIII. 130—132.) Krystallinisch; von der Farbe des Meteoreisens; in Salzsäure unlöslich; Spur von Zinn, Kupfer und Kobalt.

3. Santa Rosa, Coahuila, Mexiko. H. Wichelhaus: Analyse des Meteoreisens von der Hacienda Santa Rosa in Mexiko. (Ann. d. Physik u. Chemie 1863. CXVIII. 631—633.) Glänzende Nadeln.

---

[1] Das von Eberhard aus dem Meteorstein von Sewrjukowo angegebene Phosphornickeleisen mit 87.6 Fe, 11.4 Ni, 0.6 Co, 0.4 Ph wurde nicht mit aufgenommen, da man eine solche Verbindung doch wohl kaum hierher rechnen kann (Arch. f. d. Naturk. Liv-, Est- und Kurlands 1882. IX). Desgleichen wurden die unvollständigen Analysen von B. Silliman jr. und T. S. Hunt, welche sich auf die Meteoreisen von Cross Timbers und Cambria beziehen, nicht berücksichtigt (The American Journal 1846. (2). II. 370—376).

4. Cranbourne, Victoria, Australien. W. Flight: The Siderites of Cranbourne, near Melbourne, Australia. (Philos. Trans. of the R. Soc. 1882. 892.) Grosser messinggelber Krystall mit deutlicher basischer Spaltbarkeit, beim Erhitzen dunkelbraun werdend: in Salzsäure oder Salpetersäure nach langem Kochen langsam löslich.

5. S. Julião de Moreira, Portugal. Sehr spröde; muschliger Bruch; stark magnetisch; Härte 6.

6. Toluca, Mexiko. St. Meunier: Recherches sur la composition et la structure des météorites. (Ann. de chimie et de physique 1869 (4). XVII. 45.) Mikroskopische Schuppen; mattweiss, zuweilen mit gelblichem Schimmer: magnetisch; kalte Salzsäure ohne Einwirkung, warme löst langsam auf.

7. Knoxville, Tazewell Co., Tennessee. L. Smith: Meteoric iron from Tazewell County, East Tennessee. (The American Journal 1855. (2). XIX. 156—159; vgl. auch ibidem 1854. (2). XVIII. 380.) Von der Farbe des Magnetkies, zuweilen mit Stich ins Grünliche: muschliger Bruch; sehr stark magnetisch und selber zum Magnet werdend; Salzsäure sehr langsam einwirkend; Härte 6.

8. Bohumilitz, Böhmen. J. J. Berzelius: Untersuchung einer bei Bohumiliz in Böhmen gefundenen Masse. (Ann. d. Physik u. Chemie 1833. XVII. 128—132.) Schüppchen von fast goldgelber Farbe; magnetisch.

9. Elbogen, Böhmen. J. J. Berzelius: Über Meteorsteine l. c. 137. Gleich dem Schreibersit aus den Meteoreisen von Medwedewa und Bohumilitz.

10. Cranbourne, Victoria, Australien. W. Flight: l. c. Sehr sprödes, stark magnetisches, grobes Pulver.

11. Cranbourne, Victoria, Australien. W. Flight: l. c. 891. Scheinbar quadratische Prismen, welche für identisch mit dem Rhabdit G. Rose gehalten werden; sehr spröde; stark magnetisch; von Salzsäure nicht angreifbar[1].

12. Braunau, Böhmen. N. W. Fischer: Schluss der Untersuchung des Braunauer Meteoreisens. (Ann. d. Physik u. Chemie 1848. LXXIII. 590—594.) Sehr dünne, grauweisse, stark glänzende, spröde, kräftig magnetische Blättchen, von denen einige deutlich die Form einer länglichen rechtwinkligen Tafel zeigten.

13. Cranbourne, Victoria, Australien. W. Flight: l. c. 893. Anscheinend quadratische Prismen mit schwarzem, mattem, viereckigem Centrum; gute basische Spaltung.

14. Misteca, Oaxaca, Mexiko. Bergemann: Untersuchungen von Meteoreisen. (Ann. d. Physik u. Chemie 1857. C. 245—260; vgl. auch: Journ. f. prakt. Chemie 1857. LXXI. 56—61.) Glänzende, magnetische Flitter, aber nicht gelblich, wie sonst der Schreibersit.

15. Rittersgrün, Sachsen. Cl. Winkler: Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün. (Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol.-Deut-

[1] Eisen und Nickel sind in der Originalarbeit vertauscht. Flight hat dies später corrigirt (A chapter in the history of meteorites. London 1887. 181). Vgl. auch dies. Jahrb. 1884. I. -35-.

schen Akad. d. Naturf. 1878. XL. No. 8. 354.) Feines, röthlichgraues, metallisches Pulver; weder durch heisse Salzsäure noch durch heisse Salpetersäure merklich angreifbar.

16. Sierra di Deesa, Chile. St. Meunier: Météorites 68. (Encyclopédie Chimique. T. II. Appendice 2me cahier. Paris 1884.)

17. Zacatecas, Mexiko. H. Müller: Meteoreisen von Zacatecas in Mexiko[1]. (Journ. f. prakt. Chemie 1860. LXXIX. 23—26; Orig.-Arb.: Quart. Journ. of the Chem. Soc. XI. 236.) Glänzender, in verdünnter Salzsäure unlöslicher Rückstand.

18. Sierra di Deesa, Chile. Domeyko: Vgl. Daubrée: Fer de la Cordillère de Deesa. (Comptes rendus 1868. LXVI. 572.)

19. Seeläsgen, Brandenburg, Preussen. C. Rammelsberg: Über die chemische Zusammensetzung des Meteoreisens von Seeläsgen. (Ann. d. Physik u. Chemie 1849. LXXIV. 443—448.) Feine silberweisse, glänzende, stark magnetische Nadeln, vielleicht mit etwas Nickeleisen gemengt (nach dem Schwefelgehalt auch wohl mit Troilit). Es wurden diejenigen Zahlen gewählt, welche Rammelsberg selber im Handbuch der Mineralchemie, Leipzig 1860. 947 angibt; sie weichen von denjenigen der Originalarbeit etwas ab.

20. Magura, Arvaer Comitat, Ungarn. Patera: Berichte über die Mitth. v. Freunden d. Naturwiss. in Wien, ges. von W. Haidinger. 1848. III. 70. Biegsame, stark magnetische, metallisch weisse Blättchen und Körner; Härte 6.5.

21. Bustee bei Goruckpur, Ostindien. N. Story-Maskelyne: On the mineral constituents of meteorites. (Philos. Trans. 1870. CLX. 211.)

22. Magura, Arvaer Comitat, Ungarn. Bergemann: l. c. Gelblichgraue, glänzende Schuppen und graue glänzende Blättchen, beide magnetisch, blättrig und elastisch, sowie in verdünnten Säuren unlöslich.

23. Ocatitlan, Toluca, Mexiko. Bergemann: l. c. Gleich dem vorigen Schreibersit.

24. Cosby's Creek, Cocke Co., Tennessee. Bergemann: l. c. Grau mit Stich ins Bräunliche; magnetische Schuppen.

---

[1] Nach Rammelsberg ist der Fundort zweifelhaft (Handbuch der Mineralchemie. Leipzig 1860. 1000).

Tabelle A.

Angew. Substanz	1	2 0.03 gr.	3	4	5 0.4499 gr.	6	7	8 0.619 gr.	9 0.028 gr.	10	11	12 0.424 gr.
Phosphor . .	34.13	18.47	16.35	16.04	15.74	15.01	14.86	14.02	14.17	13.51	12.95	11.72
Eisen	22.59	48.67	48.85	69.55	69.54	57.11	56.53	65.99	68.11	56.12	49.33	56.43
Nickel . . .	34.77	18.33	33.15	14.41	13.81	28.35	28.02	15.01	17.72	29.18	38.24	25.01
Kobalt . . .	—	Spur	1.65	—	1.31	Spur	0.28	—	—	—	—	—
	Cu 4.74	Mg 9.66	—	—	—	—	—	Si 2.04	—	—	—	Cr 2.85
	Cr 3.90	—	—	—	—	—	—	C 1.42	—	—	—	C 1.16
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SiO_2 0.98
	100.13	95.13	100.00	100.00	100.40	100.47	99.69	98.48	100.00	98.81	100.52	98.15
Spec. Gew. . .					6.308–6.311	7.103	7.017				6.326–6.78	
Phosphor . .	37.31	21.61	16.35	16.04	15.68	14.94	14.91	14.76	14.17	13.67	12.88	12.58
Eisen	24.69	56.94	48.85	69.55	69.26	56.84	56.70	69.45	68.11	56.79	49.07	60.57
Nickel (Kobalt)	38.00	21.45	34.80	14.41	15.06	28.22	28.39	15.79	17.72	29.53	38.05	26.85

Angew. Substanz	13	14 0.0178 gr.	15 0.0197 gr.	16	17	18	19	20	21 0.0024 gr.	22	23 0.170 gr.	24 0.075 gr.
Phosphor . .	12.32	11.61	11.16	10.29	10.23	8.70	7.37	7.26	6.99	6.14	3.54	3.33
Eisen	67.48	58.36	40.68	60.00	75.02	65.00	62.63	87.20	73.54	78.36	86.32	87.77
Nickel . . .	20.32	29.95	48.16	26.75	14.52	26.30	29.18	4.24	19.47	15.47	10.14	8.88
Kobalt . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	Cu 0.82	—	—	—	—	—
	100.12	99.92	100.00	97.04	99.77	100.00	100.00	98.70	100.00	99.97	100.00	99.98
Spec. Gew. . .								7.01–7.22				6.99
Phosphor . .	12.30	11.62	11.16	10.60	10.26	8.70	7.43	7.35	6.99	6.14	3.54	3.33
Eisen	67.40	58.41	40.68	61.83	75.19	65.00	63.15	88.35	73.54	78.38	86.32	87.79
Nickel (Kobalt)	20.30	29.97	48.16	27.57	14.55	26.30	29.42	4.30	19.47	15.48	10.14	8.88

Schon beim flüchtigen Überblicken obiger Zahlen ergibt sich sofort, dass an Verbindungen nach festen Verhältnissen zwischen Eisen, Nickel und Phosphor nicht zu denken ist. Es liegt jedoch nahe, Eisen, Nickel und Kobalt als vicarirende Bestandtheile anzusehen und zu versuchen, ob bei dieser Auffassung bessere Resultate zu erzielen sind. Berechnet man die aus allen angeführten Analysen sich ergebenden Atomverhältnisse, so erhält man die folgende Tabelle[1]:

Tabelle B.

	Fe	Ni(Co)	Ph	Fe+Ni(Co)	Ph	
1. Schwetz	0.4418	0.6485	1.2051	1.0903	1.2051	0.905 : 1
2. Medwedewa	1.0190	0.3660	0.6980	1.3850	0.6980	1.984 : 1
3. Santa Rosa	0.8742	0.5939	0.5281	1.4681	0.5281	2.780 : 1
4. Cranbourne	1.2446	0.2459	0.5181	1.4905	0.5181	2.877 : 1
5. S. Julião de Moreira	1.2445	0.2580	0.5084	1.5025	0.5084	2.955 : 1
6. Toluca	1.0172	0.4816	0.4826	1.4988	0.4826	3.106 : 1
7. Knoxville	1.0147	0.4845	0.4816	1.4992	0.4816	3.113 : 1
8. Bohumilitz	1.2428	0.2695	0.4767	1.5123	0.4767	3.172 : 1
9. Elbogen	1.2189	0.3024	0.4577	1.5213	0.4577	3.324 : 1
10. Cranbourne	1.0163	0.5039	0.4415	1.5202	0.4415	3.443 : 1
11. Cranbourne	0.8781	0.6493	0.4160	1.5274	0.4160	3.672 : 1
12. Braunau	1.0839	0.4581	0.4063	1.5420	0.4063	3.795 : 1
13. Cranbourne	1.2062	0.3464	0.3973	1.5526	0.3973	3.908 : 1
14. Misteca	1.0453	0.5114	0.3753	1.5567	0.3753	4.148 : 1
15. Rittersgrün	0.7280	0.8218	0.3605	1.5498	0.3605	4.299 : 1
16. Sierra di Deesa	1.1065	0.4705	0.3424	1.5770	0.3424	4.606 : 1
17. Zacatecas	1.3456	0.2483	0.3314	1.5939	0.3314	4.810 : 1
18. Sierra di Deesa	1.1632	0.4488	0.2810	1.6120	0.2810	5.737 : 1
19. Seeläsgen	1.1301	0.5020	0.2400	1.6321	0.2400	6.800 : 1
20. Magura	1.5811	0.0734	0.2374	1.6545	0.2374	6.969 : 1
21. Bustee	1.3160	0.3322	0.2258	1.6482	0.2258	7.299 : 1
22. Magura	1.4026	0.2642	0.1983	1.6668	0.1983	8.405 : 1
23. Ocatitlan	1.5447	0.1730	0.1143	1.7177	0.1143	15.023 : 1
24. Cosby's Creek	1.5639	0.1515	0.1076	1.7154	0.1076	15.942 : 1

Aus dem in der letzten Reihe angegebenen Atomverhältniss von Fe + Ni(Co) : Ph ergibt sich, dass die für den Schreibersit von S. Julião de Moreira gefundene Zusammensetzung $(Fe\,Ni\,Co)_3\,Ph$ am häufigsten vertreten ist, nämlich

[1] Es wurden die folgenden Atomgewichte benutzt: Ph = 30.96; Fe = 55.88; Ni und Co = 58.6.

durch 8 Analysen (No. 3 bis 10), welche theils mit dieser Formel sehr gut übereinstimmen, theils derselben am nächsten kommen. Da unter diesen Analysen sich besonders solche befinden, welche in neuerer Zeit, mit reichlicherem Material und mehrfach ausgeführt sind, so glaube ich, dass man einstweilen berechtigt ist, ein Phosphornickeleisen von obiger Zusammensetzung als eine Verbindung nach festen Verhältnissen anzunehmen. Es mag auch darauf hingewiesen werden, dass H. Hvoslef ein Phosphoreisen Fe_3Ph mit 84 % Eisen und 16 % Phosphor künstlich dargestellt hat, welches ähnliche Eigenschaften wie der Schreibersit besitzt, nämlich dunkel eisengraue Farbe, feinkörnigen Bruch, Magnetismus, grosse Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, hohe Sprödigkeit[1]. Damit soll jedoch keineswegs gesagt sein, dass nicht noch andere Verbindungen von Phosphor mit Eisen vorkommen, wie z. B. $(Fe, Ni, Co)_4Ph$. Für letztere würden die Analysen 11—15 sprechen; ferner das von Sidot künstlich dargestellte stark magnetische, in quadratischen Prismen krystallisirende Phosphoreisen mit 87.9 % Eisen und 12.1 % Phosphor[2]. Auch das von Mallard beschriebene Phosphoreisen von Commentry lässt sich ebenso gut auf die Formel Fe_4Ph als auf Fe_7Ph_2 zurückführen[3].

Zu einer sicheren Entscheidung jedoch, ob überhaupt Verbindungen nach festen Verhältnissen vorliegen, und wie viele derartige Verbindungen etwa bisher unter dem Namen Schreibersit zusammengefasst worden sind, genügt das vorliegende Material nicht. Es bedarf zuvor einer grösseren Anzahl neuer Analysen, da von den älteren die meisten mit sehr geringem Material ausgeführt sind, und sich öfters mit Sicherheit ersehen lässt, dass das Material nicht rein war. Dass auch die recht abweichenden Angaben über einzelne physikalische Eigenschaften des sogen. Schreibersit für die bisherige Vereinigung verschiedener Substanzen unter diesem

---

[1] Beobachtungen über Phosphormetalle. (Ann. d. Chemie u. Pharmacie 1856. C. 99—100.)

[2] Comptes Rendus 1872. LXXIV. 1426.

[3] Bull. de la Soc. Minér. de France 1881. IV. 230—236. Wenn man Schwefel und Arsen als FeS_2 und $FeAs_2$ in Abzug bringt, erhält man für Fe : Ph 3.757 : 1.

Namen zu sprechen scheinen, hat schon Ben-Saude hervorgehoben.

Während des Druckes obiger Arbeit hatte ich Gelegenheit, die chemische Zusammensetzung zweier weiteren hexaëdrischen Eisen zu controliren resp. controliren zu lassen, deren ältere Analysen einen geringeren Gehalt an Nickel + Kobalt ergeben haben, als meiner oben ausgesprochenen Vermuthung nach wahrscheinlich ist. Es sind dies die Meteoreisen von Scottsville, Allen County, Kentucky und von Fort Duncan, Maverick County, Texas. Ersteres (I) wurde von Herrn Dr. C. Fischer im mineralogischen Institut, letzteres (II) von mir analysirt. Die älteren Analysen von F. W. Clarke (I a)[1], sowie von J. B. Mackintosh (II a)[2] und St. Meunier (II b)[3] sind zum Vergleich hinzugefügt.

	I	Ia	II	IIa	IIb
Rückstand . .	0.02	—	0.01	—	1.80
Kupfer . . .	0.10	—	—[5]	—	—
Phosphor . .	0.15	0.16	0.28[6]	0.23	—
Eisen	93.14	94.34	92.58	94.90	92.02
Nickel . . .	5.73	5.01	6.66	4.87[7]	6.10
Kobalt . . .	0.99		0.73		
	100.13	99.51[4]	100.26	100.00	99.92

Wenn wie oben der Phosphor auf Fe_2NiPh berechnet und in Abzug gebracht wird, so ergibt sich für:

	I	II
Eisen	93.50	93.01
Nickel + Kobalt . . .	6.50	6.99

Brezina hat die Vermuthung ausgesprochen[8], dass das

[1] J. E. Whitfield: On the Johnson Co, Ark., and Allen Co, Ky, Meteorites. (Amer. Journ. 1887. (3) XXXIII. 500—501.)

[2] W. E. Hidden: A new Meteoric Iron from Texas. (Amer. Journ. 1886. (3) XXXII. 304—306.)

[3] Examen minéralogique du fer météorique de Fort-Duncan (Texas). (Comptes Rendus 1887. CIV. 872—873.)

[4] Hinzukommen 0.12 Kohlenstoff und 0.39 Schwefel.

[5] Nicht bestimmt.

[6] Eine Bestimmung des Schreibersit nach Auflösen eines anderen Stückes des Eisens in Kupferchloridchlorammonium ergab 0.42 %.

[7] Aus der Differenz bestimmt.

[8] Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums 1886. I. No. 3. Notizen 26.

Eisen von Fort Duncan dem gleichen Fall angehöre, wie dasjenige von Santa Rosa, Sancha Estate, Texas. Soweit mir bekannt, ist letzteres bisher nur von L. Smith beschrieben worden[1], der einen Gehalt von 3.53 % Nickel + Kobalt und von 0.24 Phosphor angibt. Da diese Bestimmung augenscheinlich der Controle bedarf, so lässt sich auf Grund der chemischen Zusammensetzung einstweilen ein Vergleich nicht anstellen.

Sollte sich auch fernerhin bestätigen, dass die aus Kamazit bestehenden hexaëdrischen Eisen eine annähernd constante Zusammensetzung besitzen, so würde man für dieselben einen Gehalt von etwa 7 % Nickel + Kobalt annehmen dürfen; denn im Allgemeinen werden die höchsten Bestimmungen dieser beiden Bestandtheile am meisten Zutrauen verdienen.

Mag man die Trennung mit kohlensaurem Baryum oder durch doppelte Fällung mit essigsaurem Natrium ausführen, in beiden Fällen bleibt Nickel in nicht unerheblicher Menge beim Eisen zurück, welches man erst gewinnt, wenn man das Eisen wieder auflöst und bei reichlicher Anwesenheit von Chlorammonium mit Ammoniak fällt. Die bei den Analysen angewandten Methoden werden nur selten in den Meteoritenarbeiten angegeben; aber man darf wohl vermuthen, dass die Trennung nicht immer mit der nöthigen Sorgfalt durchgeführt worden ist.

Nimmt man etwa 7 % Nickel + Kobalt für den Kamazit an, so müssen die oktaëdrischen Eisen, welche neben Kamazit noch aus den nickelreicheren Verbindungen Taenit und Plessit bestehen, über 7 % Nickel + Kobalt enthalten, und man gewinnt damit einen Maasstab für die Zuverlässigkeit der vorhandenen Analysen. Alle diejenigen wären zu controliren, welche ein anderes Resultat geliefert haben.

[1] Meteoric Iron from Coahuila, Mexico. (The Amer. Journ. 1855 (2) XIX. 160—161.)

Ueber den Vesuvian vom Piz Longhin.

Von

C. Rammelsberg.

Kürzlich beschrieb Herr Edm. von Fellenberg in diesem Jahrbuch 1889. I. 103* ein Vorkommen von Jadeit am südlichen Absturz des Piz Longhin im Bergellthal und im Flussbett der Ordlegna bei Casaccia, wo es zuerst von Tisi gefunden war. Die Untersuchung, welche der Genannte in Gesellschaft des Herrn Stampa an den schwer zugänglichen Lokalitäten anstellte, schien zu zeigen, dass das Mineral an der Grenze des Kalksteins und Serpentins anstehe.

Ein Stück, welches Herr Stampa an Herrn Dr. Schuchardt in Görlitz geschickt, und welches dieser der Anthropologischen Gesellschaft in Berlin geschenkt hatte, wurde mir von Herrn Prof. Virchow behufs einer Analyse übergeben.

Schon der nicht 40 % betragende Gehalt an Kieselsäure bewies, dass das Mineral kein Jadeit ist, und die weitere Prüfung ergab seine Natur als Vesuvian.

Sein sp. G. ist 3,323. Vor dem Löthrohr schmilzt es nicht ganz leicht zu farblosem Glase. Bei 120° getrocknet, verliert es nur eine Spur, aber durch starkes Glühen etwas mehr als 2 % Wasser und ist dann gelblich und undurchsichtig.

Die Analyse entspricht sehr genau der von mir aufgestellten allgemeinen Formel, wonach alle Vesuviane Verbindungen von 4 Mol. Halbsilicat und 1 Mol. Drittelsilicate sind,

$$\left\{\begin{array}{l} 4\,\overset{\text{I}}{\text{R}}^4\,\text{Si}\,\text{O}^4 \\ \overset{\text{I}}{\text{R}}^6\,\text{Si}\,\text{O}^5 \end{array}\right\} = \overset{\text{I}}{\text{R}}^{22}\,\text{Si}^5\,\text{O}^{21}$$

* Vergl. auch die briefl. Mittheilung von Herrn A. B. Meyer in diesem Heft.

und welche den Ausdruck hat

$$\begin{array}{l} n\ \overset{\mathrm{I}}{\mathrm{R}}{}^{22}\,\mathrm{Si}^{5}\,\mathrm{O}^{21} \\ m \left\{ \begin{array}{l} 4\ \overset{\mathrm{II}}{\mathrm{R}}{}^{11}\,\mathrm{Si}^{5}\,\mathrm{O}^{21} \\ \overset{\mathrm{II}}{\mathrm{R}}{}^{11}\,\mathrm{Si}^{15}\,\mathrm{O}^{63} \end{array} \right. \end{array}$$

Im vorliegenden Fall ist $n : m = 2 : 3$, gleichwie in den V. von Monzoni, Ala, Johnsdorf und Kedabeck.

Die R sind $\mathrm{Fe} : 2\,\mathrm{Al}$, die $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{R}} = \mathrm{Mg} : 5\,\mathrm{Ca}$, und die $\overset{\mathrm{I}}{\mathrm{R}}$ fast nur $= \mathrm{H}$ mit Spuren von K und Na.

	Gefunden	Berechnet
Kieselsäure	39,00	38,53
Thonerde	16,40	16,68
Eisenoxyd	3,03	3,28
Kalk	34,83	34,39
Magnesia	4,80	4,91
Wasser	2,18	2,21
	100,24	100,00

Der helle V. von Monzoni[1] hatte nur SiO^2 38,79, AlO^3 16,40, FeO^3 3,51, CaO 36,37, MgO 3,84, $\mathrm{H}^2\mathrm{O}$ 2,37 gegeben.

[1] Ergänzungsheft zu dem Handbuch der Mineralchemie. S. 258.

Mineralogische Notizen.

Von

O. Mügge in Münster i. W.

Mit 1 Holzschnitt.

---

1. Ueber auffallende Absonderungsflächen am Rutil.

Des Cloizeaux hat vor einiger Zeit (Bull. soc. franç. de min. t. IX. 1886. p. 184—186; dies. Jahrb. 1889. I. -50-) eine Substanz von Polk Co., N. Carolina beschrieben, welche er für „une forme dimorphe du rutile“ hält. Schon vor mehreren Jahren hatte ich in der Sammlung des naturhistorischen Museums zu Hamburg eine ganz ähnliche Substanz von durchaus Rutil-ähnlichem Aussehen gefunden mit der (unsicheren?) Fundortsbezeichnung Ural; ebenso enthält die hiesige Sammlung zwei, vor Jahren von Websky geschenkte, ganz ähnliche Stücke, welche von Snarum stammen. Die Stücke vom Ural bilden z. Th. deutlich quadratische Prismen bis zu 1 cm. Breite und 3 cm. Länge; sie liegen in einem Gemenge von dichtem Talk und Chlorit, in welchem sich zuweilen grössere Chloritblättchen Nester-artig anhäufen und welchem ausserdem hie und da etwas Strahlstein beigemengt ist. In dem einen von Snarum stammenden Stück ist die Substanz ganz in radialstrahlig geordnete licht bräunlichgraue Blättchen von Gedrit eingebettet. Ob das beherbergende Gestein der von Hj. Sjögren in dies. Jahrb. 1883. II. -366- erwähnte, Rutil-führende Amphibolit-Schiefer ist, bleibt fraglich, da die übrigen dort genannten Begleitminerale, Biotit, Apatit und Magnetkies hier

fehlen. Das Muttergestein des dritten Stückes, ebenfalls von Snarum, ist ein grobkörniges Gemenge von Oligoklas (vorwiegend) mit Talk und Chlorit, in welchem sich hie und da Talk und Chlorit Nester-artig anhäufen. Nur an diesem letzteren Vorkommen sind die unten erwähnten Krystalle beobachtet.

Zur näheren Untersuchung eignen sich namentlich die Stücke vom Ural. Die Härte derselben ist gleich der des Orthoklases; sie sind vor dem Löthrohr auch in dünnen Splittern unschmelzbar und überhaupt unveränderlich. Nach einer von Herrn Prof. H. Salkowsky, hier, gütigst ausgeführten Analyse enthalten sie neben wenig Eisen nur 98 % TiO_2; das spez. Gew. ist 4,203. An den natürlichen, sehr rauhen Flächen ∞P (110) und $\infty P\infty$ (100) nimmt man nichts Besonderes wahr; beim Zerschlagen erhält man Spaltungs- und Absonderungsflächen, von welchen zwei nahezu auf einander senkrecht stehen, und nach der frischen Beschaffenheit ihrer Oberfläche wirkliche Spaltungsflächen sind, zwei andere, in derselben Zone gelegene, ebenfalls nahezu auf einander senkrecht stehen, mit den ersteren Winkel von ca. 45° bilden; sie treten weit seltener auf, und sind, nach der stets angelaufenen Oberfläche zu urtheilen, nur Absonderungsflächen. Auf den vollkommeneren Spaltungsflächen verlaufen feine Streifen zweierlei Art, die einen unter ca. $65\frac{1}{2}^0$ gegen die Kante der Spaltflächen nach beiden Seiten geneigt, die andern nach zwei auf den vorigen nahezu senkrechten Richtungen. Sie sind auch auf die unvollkommeneren Absonderungsflächen zu verfolgen, und zwar liegen hier die Streifen erster Art entweder senkrecht zur Kante der Spaltungsflächen oder $57\frac{1}{4}^0$ ca. dazu nach beiden Seiten geneigt; es sind dies also wohl, was auch die optische Untersuchung bestätigt, Zwillingslamellen nach dem gewöhnlichen Gesetze des Rutils (Zwillingsfläche $P\infty$). Aus der Lage derselben gegenüber den Spaltungsflächen ergiebt sich zugleich, dass die vollkommenere Spaltung nach der Säule erster Ordnung, die unvollkommenere Absonderung nach der Säule zweiter Ordnung geht. — Die Streifen zweiter Art verlaufen auf den unvollkommeneren Absonderungsflächen entweder ebenfalls senkrecht zur Spaltungskante, oder sind gegen dieselbe unter ca. 19° nach beiden

Seiten geneigt (vergl. Fig. 1). Diesen letzteren Streifen entsprechen nun auch Absonderungsflächen, welche demnach einer Pyramide zweiter Ordnung zugehören.

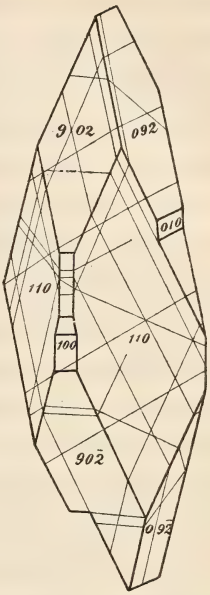


Fig. 1.

Die Neigungsverhältnisse der Spalt- und Absonderungsflächen sind leider nicht so genau zu ermitteln, als man nach ihrer glänzenden Oberfläche erwarten sollte; es rührt dies anscheinend daher, dass die Massen stark gequetscht und etwas verbogen sind. Die Reflexe sind meist 1 bis 3° breit, auf den Absonderungsflächen $\infty P\infty$ (100) und $mP\infty$ (h0l) meist auch schwächer als auf den Spaltflächen ∞P (110). Da sich für Fläche und Gegenfläche zu öfter Differenzen bis zu 2° ergeben, liegt jedenfalls kein Grund vor mit Des Cloizeaux ein rhombisches Spaltungsprisma anzunehmen. An den besten Spaltungsstücken wurden folgende Winkel gemesen[1]:

110 : $1\bar{1}0$	= 89°59′	(Mittel, schwankend von	89°12′—91° 1′)
110 : 100	= 45 22	(„ „ „	45 1—45 43)
100 : h0l	= 18 43	(„ „ „	17 51—19 17)
h0l : h0$\bar{1}$	= 37 5	(„ „ „	36 51—37 47)
h0l : 110	= 48 6	(„ „ „	46 55—49 11)
h0l : 0hl	= 84 47	(„ „ „	83 50—85 12)

Die besten Messungen h0l : 100 = 18° 51′ und 110 : h0l = 48° 0′ führen auf fast gleiche Indices der Absonderungsfläche (h0l), nämlich (902), für welche sich (bei zu Grundelegung des Axenverhältnisses des Rutils) berechnet (902) : (100) = 19° 2′.

Ob diesen Absonderungsflächen rationale Indices zukommen, bleibt demnach immerhin zweifelhaft, jedenfalls entsprechen sie aber beim Vergleich mit Rutil nicht den Flächen 3P (331), wie Des Cloizeaux annimmt, sondern Deuteropyramiden.

[1] Hier wie im Folgenden stets Normalenwinkel.

An dem zweiten Stück von Snarum sind die Winkel der Spalt- und Absonderungsflächen weniger gut messbar, es genüge daher die Angabe, dass sie auf ähnliche Werthe führen. Das dritte Stück, ebenfalls von Snarum, zeigt neben den Absonderungsflächen (902) folgende Krystallflächen: $\infty P\infty$ (100), ∞P (110), $P\infty$ (101) und P (111); der Habitus ist wie gewöhnlich kurzsäulenförmig. Gleichwerthige Winkel weichen auch hier bis zu mehreren Graden von einander ab, indessen stimmen sie ungefähr mit denen am Rutil überein, namentlich lässt sich wieder feststellen, dass jene Absonderungsflächen (deren Neigung zu $\infty P\infty$ (100) ca. 20^0 beträgt), Pyramiden zweiter Ordnung sind.

In optischer Hinsicht zeigen alle drei Stücke ebenfalls die Merkmale des Rutil. Im Schliff parallel 0P (001) erscheint bei allen an den Lamellen-freien Stellen ein fast ungestörtes Kreuz mit positiver Doppelbrechung; Schliffe $\parallel \infty P$ (110) und $\infty P\infty$ (100) zeigen Auslöschung $\parallel$ der Axe c und schwachen Pleochroismus mit Absorption $\varepsilon > \omega$. An einem kleinen, von zwei natürlichen Absonderungsflächen (902) und (902) gebildeten Prisma des Uralischen Stückes gelang es auch, die Brechungsexponenten zu ermitteln, allerdings nur annähernd, da die Flächen des Prismas (Winkel $37^0\,1\frac{1}{2}'$) wenig einheitliche Reflexe gaben und die brechende Kante nur 1 mm. lang, der Licht durchlassende Theil an derselben kaum $\frac{1}{2}$ mm. breit war. Es konnte daher auch nur weisses Licht benutzt werden, so dass die folgenden Zahlen nur ungefähr vergleichbar sind:

ω roth = 2,53 (nach Baerwald für Li = 2,5671)
ω grün = 2,69 („ „ „ Tl = 2,6725)
ε roth = 2,86 („ „ „ Li = 2,8415)

Das Spectrum von ε ist, z. Th. in Folge der stärkeren Absorption, z. Th. auch wohl wegen beginnender Totalreflexion erheblich dunkler als dasjenige von ω, daher nur die rothen Strahlen hinreichend sichtbar waren.

Neben den Zwillingslamellen $\parallel P\infty$ (101) erscheinen im Schliff $\parallel$ 0P (001) parallel derselben Richtung ziehende, aber steiler gegen die Schliffebene einfallende, meist dunkelbraune, z. Th. ganz kurze Lamellen, welche offenbar den Absonderungsflächen $\frac{9}{2}P\infty$ (902) entsprechen. Besondere optische Wirkungen

der letzteren sind nicht zu bemerken. Die Spaltungsrisse // ∞P (110) sind überall deutlich, solche // ∞P∞ (100) an dem Stück vom Ural, wie auch makroskopisch, nur ganz wenige vorhanden, in den andern Stücken fehlen sie ganz. In den Snarumer Vorkommen wechseln hell gelb-braune Theile mit dunkler braunen, in beiden erkennt man bei starker Vergrösserung sehr feine kurze dunkle Stäbchen, welche // mP∞ (h 0 l) in zwei auf einander senkrechten Richtungen angeordnet sind; es sind vielleicht Infiltrationen.

Im Schliffe // ∞P (110) sind die Spaltungsrisse // dem ersten Prisma sehr zahlreich, aber nicht sehr scharf. Neben den Lamellen // P∞ (101), welche sich auch optisch deutlich markiren, erscheinen fast senkrecht zu denselben verlaufende Streifen, welche wieder den Absonderungsflächen $\frac{3}{2}$P∞ (902) zugehören, sie setzen z. Th. über weite Strecken im Schliff fort, z. Th. sind sie nur ganz kurz und dann meist zu vielen neben- und hintereinander gereiht; stets verlaufen sie zwar durchaus geradlinig, aber ihre Richtung ist nicht ganz constant, vielmehr sind an unmittelbar nebeneinander herlaufenden Streifen zuweilen Neigungen bis zu 9° ganz sicher zu erkennen. (An Lamellen // P∞ (101) wurde derartiges nicht bemerkt.) Die Streifen // $\frac{3}{2}$P∞ (902) sind viel dunkler braun als die Zwillingslamellen // P∞ (101), lassen auch nur hie und da vom Haupttheil abweichendes optisches Verhalten erkennen.

Ob nun // $\frac{3}{2}$P∞ (902) feine Lamellen anders orientirten Rutils dem Haupttheil eingelagert gewesen, jetzt aber durch Auslaugung zum grössten Theil wieder entfernt sind, oder ob nur feine Häutchen anderer Substanz parallel den Absonderungsflächen eingedrungen sind, lässt sich nicht entscheiden. Bei den hohen Interferenzfarben, welche die Substanz der Lamellen hie und da zeigt, möchte ich eher das erstere annehmen. Dass längs den Absonderungsflächen $\frac{3}{2}$P∞ (902) eine geringe Auslaugung stattgefunden hat, scheint auch daraus hervorzugehen, dass die von den Rissen // $\frac{3}{2}$P∞ (902) umschlossenen Rhomben an vielen Stellen des Uralischen Vorkommens in der Mitte viel dunkler (violett-grau-braun) erscheinen, als längs der Spalten (hell-gelb-braun); allerdings finden sich aber auch dunkle, von den Rissen // $\frac{3}{2}$P∞ (902)

durchsetzte Stellen. Längs den gewöhnlichen Lamellen // P∞ (101) ist keine solche Aufhellung der Substanz zu bemerken, wie auch makroskopisch keine Absonderung. Lamellen gleicher wie verschiedener Art durchkreuzen sich vielfach ohne merkliche Verwerfung; letzteres erklärt sich hinreichend dadurch, dass sie, wie Schliffe senkrecht zur Ebene der Lamellen, // ∞P∞ (100) zeigen, ganz ausserordentlich fein sind. Vom Haupttheil abweichendes optisches Verhalten ist auch hier nur an wenigen Stellen zu erkennen, die eigene optische Orientirung lässt sich nicht bestimmen.

Nach dem Mitgetheilten kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Substanzen vom Ural und von Snarum Rutil sind; ebenso ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die von Des Cloizeaux untersuchte, von Polk Co. stammende damit gleichartig ist. Eine auffallende Abweichung von den gewöhnlichen Eigenschaften des Rutil zeigt sich nur in der Unvollkommenheit oder dem Fehlen der Spaltung // ∞P∞ (100), statt welcher gewissermassen die Absonderung // $\frac{9}{2}$P∞ (902) eintritt. Dass diese durch Zwillingslamellen bewirkt wird, ist nicht gerade wahrscheinlich; es spricht dagegen der complicirte Index und die beträchtlich schwankende Lage der Absonderungsflächen; dafür spricht aber der Umstand, dass sich die Absonderungsflächen, wie auch die gewöhnlichen Lamellen // P∞ (101) am Rande der Krystalle, wo dieselben das Gestein berühren, zuweilen sehr anhäufen, als wären sie durch Gesteinsdruck bedingt. Auf den Spaltungsflächen (nicht Schliffflächen!) // ∞P (110) bemerkt man öfter im durchfallenden Licht bei starker Vergrösserung auch eine sehr feine, nur auf kurze Strecken fortsetzende Fältelung, welche annähernd der Spur der Absonderungsflächen $\frac{9}{2}$P∞ (902) auf ∞P (110) parallel läuft, aber nur einseitig auftritt, weshalb der Zusammenhang mit $\frac{9}{2}$P∞ (902) zweifelhaft scheint.

Ausser durch eingelagerte Zwillingslamellen könnte aber die Absonderung // $\frac{9}{2}$P∞ (902) auch in ähnlicher Weise entstanden sein wie die Reissflächen ∞P$\bar{\infty}$ (100) am Chlorbaryum bei der Umlagerung desselben in Zwillingsstellung nach 0P (001), (oder wie 0P (001) desselben bei der Zwillingsbildung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100)), (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. p. 136), es könnten also Spalten sein, welche bei der Zwillingsbildung des

Rutils // P∞ (101) entstanden und später wieder geschlossen wurden. Es wäre dann aber auffallend, dass diese Reissflächen nicht parallel der zweiten Zwillingsfläche 3P∞ (301) verlaufen, welche nach früheren Beobachtungen (dies. Jahrb. 1886. I. p. 147) sehr wahrscheinlich die zweite Kreisschnittsebene bei der Umlagerung längs P∞ (101) ist.

2. Secundäre Zwillingslamellen am Eisenglanz[1].

An einigen Krystallen von Eisenglanz der Hamburger Sammlung gelang es mir, ebenfalls die Begrenzung der // R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) eingelagerten Zwillingslamellen zu ermitteln und zwar auf 2 Flächen, auf welchen dies an den Elbaner Krystallen nicht möglich war, nämlich auf $\frac{2}{5}$R^3 $\varkappa$ (6$\bar{2}$45) und 0R $\varkappa$ (0001). Die unscheinbaren, auf rothem, zelligem Quarz aufgewachsenen Krystalle tragen z. Th. die Etikette „Grube Weisse Taube bei St. Andreasberg“, z. Th. „Eisenerzgrube bei St. Andreasberg“. Es treten neben den gewöhnlichen Formen $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) . R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) und 0R $\varkappa$ (0001) auch $\frac{2}{5}$R^3 $\varkappa$ (42$\bar{6}$5) und —2R $\varkappa$ (02$\bar{2}$1) auf; der Habitus ist stumpf pyramidal. Die Begrenzung war zu ermitteln auf 0R $\varkappa$ (0001), den Krystallflächen und Absonderungsflächen R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) und auf $\frac{2}{5}$R^3 $\varkappa$ (42$\bar{6}$5); sie wurde hier in Übereinstimmung gefunden mit dem früher für die Elbaner Krystalle ermittelten Umlagerungsschema. Auf den andern Flächen war wenigstens der geforderte Sinn der Neigung der Begrenzungselemente gegen die Hauptfläche festzustellen. 0R $\varkappa$ (0001) geht über in —2R $\varkappa$ (02$\bar{2}$1), es wurde gefunden (0001) : (20$\bar{2}$1) = 7° 46′ (Schimmer-Messung), 7° 14′ (ebenso) und 8° 53′ (ber. 7° 38′). Die Fläche $\frac{2}{5}$R^3 = (6$\bar{2}$45) geht durch Verschiebung längs z = (10$\bar{1}$1) über in $\frac{4}{7}$R = (4$\bar{4}$07). Die Neigung (4$\bar{4}$07) : (10$\bar{1}$1) wurde gemessen zu 83° 44′, (ber. 83° 11′). Auf einer Krystallfläche R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1), welche starke Streifung parallel der Höhenlinie zeigte, betrug die Neigung der Lamellen zur Hauptfläche 7° 42′ (ber. 8°), das Bild von Hauptfläche wie Lamelle sind in Folge der Streifung als schräger Streif ausgebildet; der entsprechende Winkel betrug für die Lamellen 7° 43′ auf einer Absonderungsfläche R $\varkappa$ (10$\bar{1}$1). Bemerkenswerth ist, dass auch diese Absonderungsflächen zum

[1] Nachtrag zu dem Aufsatz in dies. Jahrb. 1886. II. 35.

Theil parallel der Höhenlinie gestreift sind, anscheinend in Folge Fältelung.

3. Secundäre Zwillingsbildung am Diopsid [1]

Weitere Versuche haben gezeigt, dass die Zwillingslamellen // 0P (001) durch Druck in der Krystallpresse bequemer als durch Pressen der eingeschmolzenen Krystalle erzeugt werden können, dass namentlich dabei die Begrenzungsflächen leichter zu erhalten sind. Im folgenden theile ich noch eine Reihe von Messungen an den umgelagerten Flächen solcher Krystalle mit; sie bestätigen das früher ermittelte Umlagerungsschema. Unter den gemessenen Flächen sind neu 3P (33$\bar{1}$) und $\frac{5}{2}\grave{P}5$ (15$\bar{2}$), hervorgegangen aus den entsprechenden negativen Pyramiden.

Nro.	Vor der Umlagerung			Nach der Umlagerung		
	Zeichen	Gemess.	Berechn.	Zeichen	Gemess.	Berechn.
I. 1.	152 : 001	53° 8′	53° 26′	$\bar{1}52$: 001	57° 11′	57° 22′
— —	152 : 010	37 56	37 52	—	—	—
— —	— : 110	38 46	38 38	—	—	—
— 2.	001 : $\bar{2}21$	64 50	65 31	001 : 221	50 21	49 53
II. 1.	— : 110	79 29	79 3	— : 110	79 11	79 3
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 17	65 31	— : 221	49 49	49 53
III. 1.	001 : 110	79 8	79 3	— : 110	79 13	79 3
IV. 1.	— : $\bar{2}21$	65 23	65 31	— : 221	49 39	49 53
V. 1.	— : —	65 26	—	— : —	50 10	—
— 2.	— : 110	79 21	79 3	— : 110	78 56	79 3
VII. 1.	— : 100	76 14	73 59	— : 100	72 26	73 59
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 42	65 31	— : 221	49 36	49 53
— 3.	— : —	66 14	—	— : —	50 16	—
VIII. 1.	— : —	65 22	—	— : —	49 34	—
— 2.	— : —	—	—	— : —	50 53	—
— 3.	— : —	65 10	—	— : —	49 59	—
IX. 1.	— : —	65 28	—	— : —	50 29	—
X. 1.	— : $\bar{3}31$	76 31	76 34	— : 331	58 4	57 56
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 31	65 31	— : 221	50 5	49 53

[1] Nachtrag zu dem Aufsatz in dies. Jahrb. 1886. I. 185.

Anmerkung. Im Falle VII. 1. liegt die verschobene Fläche (mit schlechtem Reflex) nur ungefähr wie $\infty P\bar{\infty}$ (100), genauer genommen wie ein steiles negatives Orthodoma, welches nach der Umlagerung unter 71° 47′ ($\infty P\bar{\infty}$ dagegen unter 73° 59′!) gegen 0P neigen müsste.

An zwei Krystallen von Ala, Piemont, wurden natürliche Lamellen beobachtet, welche Endflächen, nämlich 2P (22$\bar{1}$) und — P (111), durchsetzten. Genaue Messungen der Begrenzung waren indessen nicht möglich; mit der Lupe war aber zunächst zu erkennen, dass sie für Hauptfläche und Lamelle nicht symmetrisch war und sehr rohe Einstellungen der (z. Th. matten) Flächen am Goniometer ergaben Neigungen der Lamellen zur Hauptfläche zwischen 10°—15° in dem richtigen Sinne.

4. Absonderung und Einschlüsse // ∞O am Granat von Arendal und Ätzfiguren desselben; Zwillingsstreifung an Hornblende von Arendal // $P\bar{\infty}$.

Absonderungs- oder Spaltflächen // ∞O (110) sind am Granat schon mehrfach erwähnt worden; so von Becke (Tschermak's Mineral. und petrogr. Mittheil. IV. p. 317) an Granaten aus dem Eklogit von Altenburg im niederösterreichischen Waldviertel, und zwar waren hier alle Granatkörner auffallenderweise parallel gestellt, wie aus dem gleichzeitigen Einspiegeln der Flächen ∞O (110) hervorgieng. F. Römer fand, oft ganz glatte, Bruchflächen // $\infty O\infty$ (001), ∞O (110) und O (111) am Granat von Breslau (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886. p. 724; dies. Jahrb. 1888. I. -6-). Die Lehrbücher geben zumeist undeutliche Spaltbarkeit // ∞O (110) an, Des Cloizeaux (Man. I. p. 269) erwähnt sie besonders von einigen Varietäten des Almandin. Messungen scheinen an diesen Spaltflächen, welche wohl zumeist als Absonderungen. bedingt durch schaligen Aufbau, anzusehen sind, bis jetzt nicht vorgenommen zu sein. — Noch andere Absonderungsflächen, nicht // ∞O (110), beschreibt Horace B. Patton (Dissertation. Heidelberg 1887. p. 38) an Granat aus dem Eklogit von Grün bei Marienbad in Böhmen, er hält sie für Wirkungen von Pressung.

Ausgezeichnete Absonderung // ∞O (110) fand sich an einigen Granaten von Arendal der hiesigen Sammlung (früher von Websky hierher geschenkt), welche als nahezu kugelförmige Einsprenglinge von $\frac{1}{2}$—4 cm. Durchmesser in Diorit

liegen. Für die Neigung der Absonderungsflächen ∞O (110), welche in den verschiedenen Granaten desselben Handstückes durchaus nicht parallel liegen, wurden Werthe gefunden, welche nur 5—10′ von 90° bez. 60° abwichen. Die Absonderungsflächen (// allen 6 Flächen von ∞O) sind glatt und glänzend, zuweilen von einer feinen Haut von Glimmer überzogen, ausserdem öfter mit kleinen Vertiefungen, Ätzfiguren ähnlich, versehen, deren Seitenflächen in den Kantenzonen von ∞O (110) liegen. Das alles weist darauf hin, dass nicht Spaltung, sondern Absonderung längs früherer Krystall-Oberflächen stattfindet, dafür spricht ausserdem, dass oft schon ein Druck mit dem Finger hinreicht, die Absonderungsflächen frei zu legen, das pflegt bei Spaltflächen harter Minerale (z. B. Topas, Feldspath) durchaus nicht der Fall zu sein. Von Druckwirkungen ist am Granat sonst nichts wahrzunehmen; auch dickere Stücke sind (abgesehen von den unten beschriebenen Einschlüssen) durchaus isotrop. An einem kleinen natürlichen Prisma wurde der Brechungsexponent zu 1,772 (Na), 1,767 (Roth) ermittelt; danach, wie nach Färbung, Schmelzbarkeit und chemischem Verhalten gehört er zum Almandin.

Anscheinend in Zusammenhang mit der Absonderung nach ∞O (110) stehen an diesem Granat sehr feine, haarscharf begrenzte nadelförmige Einschlüsse. Sie liegen parallel den Durchschnittskanten der Absonderungsflächen, in Plättchen //(101) verlaufen sie daher parallel den Combinationskanten zu (110), ($1\bar{1}0$) und ($10\bar{1}$), müssen sich daher schneiden unter Winkeln von 70° 32′, bez. 35° 36′ (gemessen wurde 70° 18′ bis 70° 30′, bez. 35° 6′ bis 35° 18′). Die der Ebene des Plättchens nicht parallelen Einschlüsse liegen vorwiegend in der Ebene (101) und fallen also steil zur Oberfläche ein. Im Übrigen sind die Einschlüsse parallel den Kanten von 120° viel reichlicher vorhanden als parallel denen von 90°. Bei den geneigt zur Ebene des Präparats einfallenden Nadeln kann man oft bemerken, dass sie von der vertieften Mitte der eben erwähnten Ätzfiguren ähnlichen Flächenzeichnungen ausgehen, wahrscheinlich sind daher letztere wirkliche Ätzfiguren, welche ja häufig gerade an solchen Stellen leicht entstehen. Die Einschlüsse sind bald nur vereinzelt vorhanden,

bald so reichlich, dass hinreichend klare Blättchen im durchfallenden Licht Asterismus zeigen, einen sechsstrahligen Stern, von welchem zwei Arme unter ca. 110° geneigt sind, der dritte den stumpfen Winkel der vorigen halbirt[1].

Die Natur dieser Einschlüsse zu bestimmen ist leider nicht gelungen. Die meisten sind doppelbrechend und zeigen trotz ihrer Dünne lebhafte Interferenzfarben, gelbweiss erster Ordnung bis zum blau zweiter Ordnung. Die meisten löschen unter einem Winkel von $24\frac{1}{2}$—$29\frac{1}{2}^0$ zur Längsrichtung aus, parallel liegende oft nach entgegengesetzten Seiten; und zwar scheint es (was bei der Kleinheit der Nädelchen nicht immer sicher zu ermitteln ist), dass dies die kleinere Elasticitätsaxe ist. Daneben kommen aber auch geringere Werthe vor bis zu 7° herunter, und manche von den ersteren anscheinend nicht verschiedene Nädelchen werden bei keiner Stellung vollständig dunkel, sind also vielleicht einander überlagernde Zwillingsindividuen. An etwas breiteren bemerkt man zuweilen eine unter ca. 30° zur Längsrichtung geneigte Abstumpfung, zuweilen daneben eine zweite ca. 40° nach der entgegengesetzten Seite geneigte. Ob breitere Stäbchen und Täfelchen, welche neben den feinen Nadeln in manchen Stücken spärlich vorkommen, aber öfter nicht parallel den Kanten von ∞O (110) liegen, mit denselben identisch sind, liess sich nicht feststellen. Durch starkes Glühen werden alle diese Einschlüsse nicht verändert, auch beim Schmelzen des Granats vor dem Löthrohr sind die in unmittelbarer Nähe des geschmolzenen Theiles liegenden Nadeln noch gut erhalten in dem geschmolzenen grün durchsichtigen Granatglas dagegen sind sie verschwunden. Nach mehrstündigem Kochen des Granats in Salzsäure sind sie noch nicht angegriffen. Nach

[1] Asterismus wird vom Granat auch schon von Des Cloizeaux (Man. I. p. 269) und zwar auch vom Almandin angegeben. Durch ∞O∞ (001) war ein 4-strahliger, durch O (111) ein 6-strahliger Stern sichtbar. (Wäre derselbe ebenfalls durch Einschlüsse parallel den Kanten von ∞O (110) veranlasst, so hätte der Stern 8, bez. 12-strahlig sein müssen.) — Einlagerungen von Nädelchen, welche sich unter 60° und 90° kreuzen, beschreibt, nach Oschatz, Zirkel (Mikr. Phys. 1873. p. 196. 197). Ob die Nadeln parallel den Kanten von ∞O (110) liegen ist nicht angegeben. Zirkel glaubt, dass man sie für Turmalin halten könnte.

diesen Eigenschaften könnten die Nädelchen Cyanit sein, in den meisten Fällen würde dann die Fläche $\infty P\bar{\infty}$ (100) desselben // ∞O (110) des Granats, seine Axe $\dot{c}$, parallel einer Kante von ∞O (110) liegen.

Neben diesen farblosen Nädelchen finden sich zuweilen, meist in der geraden und unmittelbaren Fortsetzung derselben, schwarze oder tiefbraun-durchsichtige und farblose, welche beide isotrop sind, die letzteren vielleicht nur hohle Röhren.

Obwohl der Granat von Salzsäure nur wenig angegriffen wird, waren doch nach dem längeren Kochen mit Salzsäure auf den Absonderungsflächen Ätzfiguren entstanden; es sind sehr kleine, scharf begrenzte Rhomben, die Seitenflächen von Flächen $mO_{\frac{m}{m-1}}$ gebildet, die Spitze öfter noch von einer Fläche ∞O (110) parallel der geätzten abgestumpft. Sie haben also dieselbe Form wie die von Baumhauer durch Schmelzen mit Ätzkali erhaltenen (Sitzungsber. München 1874. p. 249).

Wie schon oben erwähnt, erscheint dieser Granat nur in einzelnen grossen zugerundeten Krystallen in einem ziemlich grobkörnigen dioritischen Gestein mit undeutlicher Schieferung. Es besteht aus ungefähr gleichen Theilen Plagioklas (Andesin bis Bytownit) und Hornblende, Glimmer ist nur spärlich vorhanden, er wird hauptsächlich auf den undeutlichen Schieferungsflächen sichtbar.

Die Hornblende ist krystallographisch ebenfalls dadurch von besonderem Interesse, dass sie vollkommene Absonderung // $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) zeigt. Eine derartige Absonderung ist bis jetzt, soviel ich weiss, erst zwei Mal beobachtet; einmal von Ch. W. Cross (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 1881. III. p. 386, 400) an einem dunkelgrünen Aktinolith aus Aktinolithschiefer des Dép. Loire-Inférieure (ohne nähere Fundortsangabe), ferner am Aktinolith eines Granat-führenden Gesteins von St. Bolomtan, Loire-Inférieure und an der grünen Hornblende eines dioritischen Gesteins der Umgegend von St. Brieux; zweitens erwähnt sie G. H. Williams (Amer. Journ. of Science. Vol. XXIX. 1885. p. 486) an dunkelbraunen Krystallen von South Pierrepoint, St. Lawrence Co., N. Y. Cross bestimmte die Absonderungsfläche als $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) nach der Neigung der sehr feinen Streifung gegen die Spaltrisse und die Elasticitätsaxe c in Schnitten der Säulenzone, namentlich // $\infty P\bar{\infty}$ (010). Wil-

LIAMS, welcher die Absonderung als Folge eingelagerter Zwillingslamellen, wie am Salit ansieht, giebt an, die Lamellen lägen // 0P (001), führt aber Messungen nicht an, so dass Verwechslungen zwischen 0P (001) und dem gegen $\dot{c}$ fast gleich und entgegengesetzt geneigten $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) nicht ausgeschlossen scheinen.

Die Hornblende des vorliegenden Gesteins bildet, wie der Feldspath, meist Körner, Krystallumrisse, ∞P (110), sind nur einige Male beobachtet. Sie ist grünlichbraun, Spaltblättchen geben // a grau- bis strohgelb, // c grünlich braungelb, in dickeren Stücken fast völlige Absorption; dünnere Blättchen zeigen kaum noch merkliche Unterschiede der Farben, sondern nur der Helligkeit. Die Auslöchungsschiefe beträgt auf ∞P (110) ca. 10^0. In dünnen Schliffen bemerkt man, deutlich erst bei starker Vergrösserung und stark divergentem Licht, äusserst feine zu $\dot{c}$ geneigte Streifen, bald einzeln, bald massenhaft, vielfach absetzend, durchaus der Zwillingsstreifung mancher Augite // der Basis ähnlich. Auf dünnen Spaltungsblättchen fand sich die Neigung der (steil zum Blättchen einfallenden) Lamellen gegen $\dot{c}$ zu $81^0\,32'$ (im entgegengesetzten Sinne wie die Elasticitätsaxe c). Nimmt man an, dass die Streifung einem Orthodoma entspricht, so folgt daraus als Zeichen desselben $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$) (m = 1,0274, CROSS fand m = 1,066). An Spaltungsstückchen ist auch Absonderung parallel dieser Streifung zu sehen und in einem Falle war die Absonderungsfläche bequem zu messen. Es wurde bei ganz guten Reflexen gefunden:

$110 : 1\bar{1}0 = 124^0\,36'$ (ber. nach DES CLOIZEAUX: $124^0\,11'$)
$110 : 10\bar{1} = 74\;12$ }
$1\bar{1}0 : 10\bar{1} = 74\;16$ } („ „ „ „ 75 53).

Die optische Orientirung der Lamellen konnte ihrer Feinheit wegen nicht ermittelt werden; selbst in sehr dünnen Spaltungsblättchen ist nicht mit Sicherheit zu erkennen, ob dieselbe von der Orientirung der Hauptmasse abweicht. Trotzdem ist mir sehr wahrscheinlich, dass hier Zwillingslamellen vorliegen, welche nach ihrer Orientirung und vermuthlich auch Entstehung jenen des Diopsid // 0P (001) entsprechen. Bei einem Vergleich der physikalischen Eigenschaften der mono-

klinen Pyroxene und Amphibole wäre daher $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$), nicht 0P (001), der Hornblende mit 0P (001) des Augit zu parallelisiren.

Da mehrfach beobachtet ist, dass bei der Uralitisirung des Augit auch die Hornblendefasern wieder in Zwillingsstellung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) sich befanden, wenn der Augit nach derselben Fläche verzwillingt war, so könnte es möglich scheinen, dass auch hier nach 0P (001) verzwillingter Augit paramorphosirt wäre. Dagegen streitet aber nicht allein die Farbe der Hornblende, sondern auch das, wenn auch seltene Auftreten von Krystallflächen, welche der Säule der Hornblende zugehören[1].

Der dunkle Glimmer des Gesteins, ein Biotit mit meist sehr kleinem Axenwinkel und kaum merklicher Verschiedenheit der in 0P (001) schwingenden Strahlen, ist durch zahlreiche, parallel den Druck- und Schlaglinien gelagerte Einschlüsse ausgezeichnet. Am häufigsten sind braunschwarze, in feinen Häutchen braun-violett durchscheinende, wenig scharf begrenzte Nadeln und leistenförmige Blättchen, welche bei schwacher Doppelbrechung parallel der Längsrichtung auslöschen. Etwas seltener sind anscheinend farblose, scharf geradlinig begrenzte, stark doppelbrechende Nädelchen, in welchen die kleinere Elasticitätsaxe parallel der Längsrichtung liegt. Beides sind vermuthlich Infiltrationsproducte längs den Druck- und Schlagfigurenflächen. Man wird ihr Vorhandensein, wie die Absonderung des Granats und der Hornblende als Zeichen einer stattgehabten Pressung des Gesteins ansehen dürfen; zumal auch der Feldspath, wenngleich selten, windschiefe Auslöschung und verbogene Zwillingslamellen zeigt.

5. Polysynthetische Zwillingsbildung und Absonderung nach dem Octaëder an den Mineralien der Spinellgruppe.

Polysynthetische Zwillingsbildung und Absonderung // O (111) beobachtete ich vor einigen Jahren an einem Magnetitkrystall der Hamburger Sammlung; da der Fundort unbekannt

[1] Möglicherweise ist auch die Einlagerung von Magnetit // $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$), wie sie Cathrein an der Hornblende von Roda beobachtete (Zeitschr. f. Kryst. 13, p. 13), auf das Vorhandensein von Absonderungsflächen zurückzuführen.

war, sind Mittheilungen darüber unterblieben. Inzwischen hat Cathrein (Zeitschr. f. Kryst. 12. p. 47) darüber von Tyroler Krystallen berichtet und M. Bauer giebt in seinem Lehrbuch der Mineralogie p. 321 schalige Absonderung in Folge Zwillingsbildung // O (111) als häufig an. Dies veranlasste mich, von neuem auf diese Erscheinung zu achten.

Die Zwillingsstreifung ist fast stets mit Absonderung verbunden, vielfach verrathen sich die Lamellen zunächst nur durch diese Absonderung, treten dann aber auf den Octaëderflächen nach kurzem Ätzen mit heisser Salzsäure (eventuell bei Betrachtung unter dem Mikroskop im auffallenden Licht) hervor. Von Magnetitvorkommen gehören folgende hierher:

Achmatowsk am Ural, zusammen mit Perowskit, tiefgrünem Chlorit und Kalkspath. In den derben Massen erfolgt die Absonderung nach allen vier Flächen des Octaëders; die Neigung derselben, nur ungefähr zu ermitteln, schwankt zwischen $70^0\,0'$ und $71^0\,17'$; die Lamellen selbst sind äusserst dünn, ihre Begrenzungselemente nicht messbar (ebenso bei allen folgenden Vorkommen).

Traversella. Die bekannten, parallel der langen Diagonale der Flächen gestreiften Rhombendodekaëder gehen in derbe Massen über, deren sehr gut messbare Absonderungsflächen parallel allen vier Flächen des Octaëders unter $70^0\,21'$—$36'$ zu einander geneigt sind. Die Streifung der Flächen ∞O (110) der Krystalle ist natürlich durch die Lamellen nicht bedingt, da erstere nur parallel den anliegenden Octaëderflächen geht.

Frederikswärn, in grobkörnigem Aggregat von Orthoklas, Elaeolith und Arfvedsonit. Die Absonderungsflächen sind matt, kaum messbar. Ein ähnliches Vorkommen aus den Augitsyeniten des südlichen Norwegens erwähnt auch Rosenbusch (Physiogr. II. p. 70, 1886).

Gellivara, Lappland, körnige, z.Th. späthige Massen.

Nordmarken, derbe, mit Augit, Kalkspath etc. gemengte Massen, auf welchen Krystalle ähnlich denen von Traversella aufgewachsen sind. Auf den bunt angelaufenen Absonderungsflächen erscheint trigonale Streifung; die Krystalle, obwohl in polysynthetisch verzwillingten Kalkspath eingewachsen, zeigen keine Absonderungsflächen.

Arendal, derbe Massen, innig gemengt mit fast farblosem, hie und da anscheinend durch Uralitisirung tiefgrün und pleochroitisch gewordenem Augit, mit wenigen Zwillingslamellen // 0P (001) (bereits von Cathrein, Zeitschr. f. Kryst. 13, p. 14 erwähnt).

Pfitsch, ein in Chloritschiefer eingewachsener Krystall zeigt Absonderung nach dem Octaëder.

Martit von Brasilien. Ein grobspäthiges Stück mit gut messbaren Flächen von 4 verschiedenen Lagen; die Winkel schanken zwischen 70° 21′ und 70° 27′. Andere von Krantz vor Jahren als Martit erworbene octaëdrische Krystalle von Ouro Preto lassen die Lamellen erst nach kurzer Behandlung mit heisser Salzsäure hervortreten; diejenige Fläche, welche die meisten Lamellen durchsetzt, wird ganz matt, diejenige, parallel welcher die meisten Lamellen eingelagert sind, erscheint nachher noch am glänzendsten, unter dem Mikroskop erkennt man auch auf dieser zahlreiche Lamellen. Die Kryställchen sind noch stark magnetisch und haben schwarzen Strich, die Umwandlung in Eisenoxyd ist also jedenfalls noch nicht weit fortgeschritten.

Martit von der Wissokaja, Ural. Z. Th. derbe, z. Th. auf Hohlräumen grobspäthige Massen, mit gut messbaren Absonderungsflächen (70° 24′—32′). Auch sie sind trotz röthlichen Striches noch stark magnetisch.

Franklinit von Sterling, N. Jersey. Sowohl die derben Massen, wie die in verzwillingten Kalkspath und dichten Talk eingewachsenen Krystalle zeigen Absonderung nach dem Octaëder.

Für den Zinkspinell von Fahlun wird z. Th. vollkommene Spaltbarkeit // O (111) angegeben. Z. Th. scheint hier auch wirkliche Spaltbarkeit, z. Th. aber auch Absonderung vorzuliegen.

Da die polysynthetische Zwillingsbildung des Magnetit vermuthlich durch Druck bewirkt ist, muss so man auch erwarten, hohle Kanäle wie bei Kalkspath etc. anzutreffen. Becke (Tschermak's Min. u. petrogr. Mitth. VII. 1885. p. 207) vermuthet nun auch das Vorhandensein hohler Kanäle parallel den Oktaëderkanten wegen der Form der Ätzfiguren und Cathrein (Zeitschr. f. Kryst. 8. p. 326) beobachtete Einlagerungen von Rutilnadeln parallel denselben Kanten.

6. Kalkspath mit Absonderung // ∞P (11$\bar{2}$0).

In dies. Jahrb. 1883. I. p. 35 habe ich als Structurfläche des Kalkspathes auch ∞P2 (11$\bar{2}$0) aufgeführt. Das hiesige Museum besitzt ein Stück späthigen Kalkes von Binolen im Arnsberg'schen (nach dem Finder, Hrn. Prof. Hosius, Ausfüllungsmasse einer Spalte im Elberfelder Kalkstein), welches natürliche Absonderungsflächen // ∞P2 (11$\bar{2}$0) in ausgezeichneter Weise zeigt.

Auf den Spaltflächen bemerkt man sehr leicht parallel der Höhenlinie verlaufende Streifen, oft dicht geschaart (bis zu 30 neben einander auf 10 mm. Breite), seltener vereinzelt, z. Th. 50 mm. weit fortsetzend. Sie wurden anfangs für Zwillingslamellen // $-2R\,\varkappa$ (02$\bar{2}$1) gehalten, wie sie am Breunnerit etc. vorkommen. Die chemische Untersuchung ergab aber, dass ein nur durch wenig Thon verunreinigter Kalkspath vorliege, und zugleich verrieth die nähere Betrachtung, dass die Streifen beim Übertritt auf die benachbarten Spaltflächen den Spaltungsrissen parallel gingen, demnach etwa eingelagerte Lamellen parallel ∞P2 (11$\bar{2}$0) hätten verlaufen müssen. Da ∞P2 (11$\bar{2}$0) als Zwillingsfläche hier unmöglich ist, kann es sich also nur um Risse handeln, welche Absonderungsflächen ∞P2 (11$\bar{2}$0) folgen. Schliffe senkrecht zu ∞P2 (11$\bar{2}$0) zeigten denn auch, dass längs den Rissen nicht einheitlich orientirte Kalkspathsubstanz abgelagert ist, sondern feinkörniger Kalkspath in verschiedener Orientirung. Die Absonderungsflächen selbst, welche beim Zerschlagen leicht, aber immer nur an solchen Stellen, wo Risse sichtbar sind, entstehen, sind matt und nicht sehr eben. Mit Hülfe aufgelegter Gläschen wurde der Winkel 10$\bar{1}$1 : 1$\bar{2}$10 zu annähernd 90° gefunden (89°—91°), während der Winkel 1$\bar{2}$10 : 0$\bar{1}$11 und 1$\bar{2}$10 : $\bar{1}$101 stärker vom berechneten abweicht (51° 3′—54° 1′, die Spaltflächen z. Th. gebogen). Ob die Absonderung // ∞P2 (11$\bar{2}$0) mit der Entstehung der reichlich vorhandenen, aber sehr feinen Zwillingslamellen // $-\frac{1}{2}R\,\varkappa$ (01$\bar{1}$2) zusammenhängt, ist nicht festzustellen. Die Zwillingslamellen liegen parallel allen drei Flächen $-\frac{1}{2}R\,\varkappa$ (01$\bar{1}$2), während die Absonderung nur nach 4 Flächen ∞P2 (11$\bar{2}$0) erfolgt.

Ganz vereinzelte Streifen und Absonderungsflächen // ∞P2 (11$\bar{2}$0) zeigen auch einige andere Kalkspathe der Umgegend von Brilon und Iserlohn.

7. Bleiglanz mit Zwillingslamellen parallel 4O (441).

Zwillingsbildung // 4O (441) scheint bisher am Bleiglanz nicht gerade häufig beobachtet zu sein. Frenzel fand sie zuerst an Bleiglanz von mehreren Freiberger Gruben, Sadebeck ausserdem an dem in Kryolith eingewachsenen von Grönland (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874. p. 617), endlich gehört nach Groth (Mineral. Sammlg. Univ. Strassburg. p. 48) auch der sogenannte striemige Bleiglanz hierher. Im folgenden sind einige neue Fundorte aufgeführt; die meisten zeigen aber die Erscheinung weniger deutlich als die Freiberger. Die untersuchten Stücke befinden sich z. Th. in der Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, z. Th. in der hiesigen.

Johanngeorgenstadt (in quarziger Gangmasse sehr deutlich); Wolfsberg a. H. (gemengt mit Eisenspath); Zeche Neu-Alstädden III und Zeche Perm bei Ibbenbüren (z. Th. striemiger Bleiglanz mit sehr feinen Lamellen); Grube Berzelius bei Bensberg; Přibram in Böhmen (z. Th. mit Wulfenit, z. Th. mit Cerussit zusammen); Cromford bei Matlock (mit Phosgenit); Mte. Poni, Sardinien (mit Anglesit etc.); Zacatecas, Mexico (hier, wie auch an anderen Vorkommen nähern sich die Lamellen der Lage von ∞O); Namaqua-Land (striemig).

Bei einigen anderen Vorkommen ist nicht zu entscheiden, ob Zwillingslamellen // 4O oder Fältelung // ∞O, oder Lamellen // O vorliegen; dahin gehört z. B. Bleiglanz von der Franz-Adolf-Zeche bei Mittenwald a. d. Isar, von Raibl bei Bleiberg, Gr. Ludwig bei Honnef und Gr. Heinrichssegen bei Littfeld. Vielfach lässt sich solcher Bleiglanz erhitzen, ohne zu decripitiren, was gewöhnlicher Bleiglanz thut, nicht aber der von Zepharovich (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 156) beschriebene, octaëdrisch spaltbare.

8. Zwillingsbildung des Breunerit aus dem Zillerthal parallel $-2R$ z (02$\bar{2}$1).

Haidinger hat zuerst (Pogg. Ann. Bd. 63. 1864. p. 154) diese Zwillingsbildung beobachtet, Tschermak (Miner. u. petr. Mitth. IV. p. 108) erwähnt sie ebenfalls, beide geben aber nur den Verlauf der Lamellen auf Spaltstücken an, goniometrische und optische Messungen fehlen, solche sind auch

wegen der Feinheit der Lamellen meist nicht anzustellen. An einem Stück mit etwas breiteren Lamellen konnten indessen die folgenden Messungen ausgeführt werden. Der Winkel R : $\overline{R}$ an der horizontalen Diagonale der Spaltfläche betrug $32^0 47'$ und $32^0 24'$ ($\overline{R}$ geneigt im Sinne eines stumpfen Rhomboëders). (Aus $10\bar{1}1 : \bar{1}101 = 106^0 13'$ berechnet sich $32^0 50'$.) Der Winkel der Spaltflächen an den längs der Höhenlinie austretenden Lamellen konnte nicht gemessen werden.

Im Schliff // $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, senkrecht zu den Lamellen, konnte die Neigung der Elasticitätsaxen a und $\overline{a}$ wegen der Feinheit der Lamellen nur annähernd zu $53\frac{1}{2}^0$ bestimmt werden (ber. $54^0 6'$), Haupttheil und Lamellen erscheinen aber nach Einschaltung eines empfindlichen Blättchens gleich gefärbt, wenn die Lamellen den Nicolhauptschnitten parallel gehen. Im Schliff // R $\varkappa(10\bar{1}1)$, in welchem die Lamellen trotz ihres schrägen Einfallens wegen der Dünne des Schliffes und der grösseren Breite der Lamellen nach selbstständig auslöschten, wurde der Winkel der gleichnamigen Elasticitätsaxen gemessen zu 47^0 (ber. $46^0 35\frac{1}{2}'$).

Die Orientirung der Lamellen ist also eine Zwillingsgemässe.

Sehr schön sind die Lamellen namentlich auch an den Pseudomorphosen von Talk nach Dolomit vom Greiner und Wildkreuzjoch zu sehen. Die Fasern und Blättchen erscheinen auf den Spaltungsflächen R $\varkappa(10\bar{1}1)$ gelagert parallel den Spaltrissen und parallel der langen und kurzen Diagonale der Rhomben; die Umwandlung hat also namentlich längs der Spalt- und Absonderungsflächen stattgefunden. Die Analyse eines Stückes der Hamburger Sammlung ergab 58,2 % Talk neben 41,8 % Carbonat, im letzteren 18,8 % $CaCO_3$, 19,2 % $MgCO_3$ und 3,4 % $FeCO_3$.

9. Ueber die Structur des späthigen Zinks.

Das Zink krystallisirt nach den Messungen von G. Rose (Pogg. Ann. 1851 Bd. 83 p. 130), hexagonal, holoëdrisch, es ist, wie Rammelsberg (Kryst. Phys. Chemie, I. p. 186) bemerkt, isomorph mit den rhomboëdrischen Elementen der Arsen-Gruppe, indem sich die Hauptaxen von Zink und Arsen verhalten wie 3 : 2. In der Structur bietet das Zink auch manche Ähnlichkeit mit den Elementen der Arsen-Gruppe.

Die Spaltbarkeit geht parallel Basis und Prisma, solche nach einer steilen Pyramide, wie G. Rose (Pogg. Ann. Bd. 107. 1859. p. 448) angiebt, wurde nicht beobachtet. Es wurden an Spaltflächen gemessen: $0001 : 10\bar{1}0 = 90^0\,46'$, $10\bar{1}0 : 01\bar{1}0 = 59^0\,3'$. (Die Reflexe sind wenig gut.) Auf der Basis bemerkt man dreierlei verschiedene Streifen: Einige wenige, recht grobe, verlaufen parallel den Nebenaxen, geben keine gesonderten Reflexe und lassen sich leicht auf die benachbarten Spaltflächen der Säule verfolgen, auf welchen ihre Spur nach Messungen unter dem Microscop $42\frac{1}{2}^0$ zur Horizontalen neigt. Sie folgen also Flächen $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$, für welche jene Neigung $42^0\,31'$ betragen müsste[1]. Da Spaltbarkeit nach $\frac{1}{2}$P $(11\bar{2}2)$ nicht beobachtet wurde, handelt es sich wahrscheinlich um Zwillingslamellen. Ob die Streifen parallel allen 6 Flächen von $\frac{1}{2}$P $(10\bar{1}2)$ gelegen sind oder nur parallel den 3 abwechselnden, war nicht zu ermitteln.

Die zweite, auffälligste Streifung geht auf 0P (0001) ebenfalls parallel den Nebenaxen; sie kommt dadurch zu Stande, dass schmale Flächenstreifen um $3^0\,40'$ (im Mittel) im Sinne einer der sechs Flächen einer stumpfen Pyramide gegen die Basis geneigt sind. Diese Streifung ähnelt durchaus der an Antimon und Wismuth durch die Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}$R $\varkappa$ $(01\bar{1}2)$ bewirkten, nur mit dem Unterschiede, dass sie hier der Holoëdrie des hexagonalen Systems entspricht. Wie am Antimon und Wismuth (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. p. 183) kann man sie auch hier durch Druck hervorbringen; beim Einpressen eines stumpfen Nagels erhält man der Druckfigur des Glimmers ähnliche Hexagone, von solchen Streifen gebildet, beim Zerschlagen grösserer Stücke werden sie auch an den nicht direct getroffenen Stellen durch die Erschütterung hervorgerufen. Leider ist es nicht gelungen, die Spur dieser Lamellen auf den Säulenflächen zu verfolgen. Auf letzteren bemerkt man ausser den horizontalen und den vorher erwähnten unter $42\frac{1}{2}^0$ zur Basis geneigten groben Streifen zwar noch sehr feine und kurz absetzende, welche unter ca. 60^0 (nach Messungen unter dem Mikroskop $59\frac{1}{2}$—$61\frac{1}{2}^0$) geneigt sind, in-

[1] Berechnet nach dem von Rammelsberg l. c. angegebenen Winkel $10\bar{1}1 : 0001 = 68^0\,40'$.

dessen war ein Zusammenhang derselben mit den unter 3° 40′ zur Basis geneigten Flächen-Elementen nicht nachzuweisen.

Endlich finden sich auf der Basis wie beim Antimon und Wismuth sehr feine Fältelungen parallel den Zwischenaxen.

10. Neue Flächen am Boracit.

Durch die Mittheilung von C. Klein in diesem Jahrb. 1884. I. p. 242 über neue Flächen am Boracit wurde ich veranlasst, auch die reiche Sammlung von Boracit-Krystallen des Hamburger Naturhistorischen Museums auf das Vorkommen seltener Flächen hin durchzusehen. Es ergab sich dabei, dass an den Lüneburger Krystallen Pyramidenwürfel sehr häufig auftreten und zwar am häufigsten $\infty O4$ (410) (15mal beobachtet); nächst häufig ist $\infty O3$ (310) (6mal beobachtet); viel seltener sind $\infty O2$ (210) (nur 1mal) und die (neuen) Flächen $\infty O\frac{5}{3}$ (530) (2mal) $\infty O1\frac{3}{3}$ (13 . 3 . 0) und $\infty O1\frac{7}{3}$ (17 . 3 . 0) (je 1mal). Diese Flächen liegen zumeist in der Streifung auf $\infty O\infty$ (100) und sind anscheinend an Krystallen mit hexaëdrischem und rhombendodekaëdrischem Habitus häufiger als an octaëdrischen. Sie sind der Holoëdrie entsprechend oder ganz unregelmässig vertheilt. Von den übrigen in Klein's Zusammenstellung aufgeführten seltenen Flächen wurde keine einzige beobachtet, dagegen fand sich an einem Krystall, an welchem $\infty O\infty$ (101), ∞O (110), $\frac{O}{2}\varkappa(111)$ vorherrschten, $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$. $-\frac{202}{2}\varkappa(12\bar{1})$ und $\frac{50\frac{5}{3}}{2}\varkappa(531)$ untergeordnet auftreten, ausserdem $\infty O\frac{5}{3}$ (530) und $\infty O2$ (210) mit je einer Fläche entwickelt waren, die neue Fläche $\frac{40\frac{4}{3}}{2}\varkappa(431)$, allerdings nur mit einer einzigen, aber gut spiegelnden Fläche (314) ausgebildet. Die Fläche liegt in den beiden am Krystall leicht zu controllirenden Zonen [101 : 011] und [001 : 315]. — Damit sind am Boracit nunmehr 15 Formen bekannt. — An den neuen Flächen sind folgende Winkel gemessen:

3 0 5 : 001	= 30° 38′	und 31° 1′	(ber. 30° 58′)
3 . 0 . 13 : —	= 12 57		(„ 12 59½)
3 . 0 . 17 : —	= 9 58½		(„ 10 ½)
3 1 4 : 101	= 13 47		(„ 13 54)
— : 011	= 46 15		(„ 46 6)
— : 001	= 38 15½		(„ 38 20)

Münster i. W., 9. August 1888. Mineralogisches Museum der Akademie.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Darmstadt, April 1888.

Ueber Aetzfiguren an Diopsid und Spodumen.

(Mit Tafel IV.)

Mit den Ätzfiguren am Diopsid hat sich schon Baumhauer[1] beschäftigt; er untersuchte aber nur die Figuren auf dem Klinopinakoid und den Pyramidenflächen. Für den Zweck der Vergleichung von Diopsid und Spodumen ist jedoch die Beschaffenheit der Prismenflächen, besonders des Spaltungsprismas, wichtiger. Zur Untersuchung lagen mir ein von Baumhauer geätzter Krystall und drei im Göttinger mineralogischen Institut mit HF behandelte Krystalle vor, die sämmtlich von der Mussaalpe stammten. Es wurden an denselben folgende Formen beobachtet: $\infty\breve{P}\infty$ (100); $\infty\breve{P}\infty$ (010); 0P (001); ∞P (110); $\infty\breve{P}3$ (310); $-$P (111); $+2$P ($\bar{2}21$). — Die Ätzeindrücke auf (110) werden von drei oder von vier Flächen gebildet. Die Dreiecke sind ungleichseitig und liegen mit ihrer längsten Seite der Kante [110 : 010] annähernd parallel. Die Spitze des Dreiecks ist immer der Seite zugekehrt, wo die betreffende Prismenfläche durch die positive Hemipyramide begrenzt wird, während die kürzesten Seiten nach der Richtung der negativen Hemipyramiden liegen. Ein Bild dieser Verhältnisse geben Fig. 5 und 7. An der letzteren Figur erkennt man, dass bei gut und deutlich ausgebildeten Ätzfiguren nur eine Fläche des Spaltungsprismas, dagegen, wenn die Neigung der Dreiecke gegen die Krystallkanten und die relative Länge ihrer Seiten nicht leicht zu beurtheilen ist, höchstens zwei Flächen desselben nöthig sind, um die Krystalle nicht nur in Bezug auf ihre Symmetrieverhältnisse orientiren zu können, sondern auch die Lage der positiven und negativen Hemipyramiden zu bestimmen. Zuweilen tritt an den Vertiefungen auf (110) noch eine vierte Fläche auf, die das von den anderen gebildete concave Eck so abstumpft, dass sie parallel der ursprünglichen Fläche von (110) liegt. Die Neigung der zwei kürzeren Seiten

[1] Pogg. Ann. **153**, 75, 1874.

des oberen Begrenzungsdreiecks gegen die Combinationskante [110 : 010] wurde unter dem Mikroskop für die kürzeste zu 68°—73°, für die längere zu 23°—26° bestimmt. — Auf dem Klinopinakoid sind die Ätzfiguren Parallelogramme (s. Baumhauer l. c.), die mit ihrer Längserstreckung gegen die Kante [010 : 110] in demselben Richtungssinn geneigt sind, wie die Kante [010 : 111]. — Die Ätzfiguren auf dem Orthopinakoid sind Deltoide mit gerundeten Seiten. Manchmal erscheinen sie grabenartig dadurch, dass mehrere hinter einander liegende in einander verfliessen. Ihr spitzes Eck zeigt immer nach den negativen, das stumpfe nach den positiven Hemipyramiden.

Von dem Spodumen von Alexander Cty. in Nord-Carolina lagen ein Krystall und mehrere Bruchstücke vor, die meist mit natürlichen Ätzfiguren bedeckt waren. Der Krystall stimmt mit der Beschreibung und den Abbildungen 5—7 von E. Dana überein[1]. Er ist breit säulenförmig durch Vorwalten von (010) und zeigt ausserdem noch das Prisma (110) und am freien Ende einige gerundete und durch das Auftreten von Subindividuen rauhe Pyramidenflächen. Die Farbe ist am unteren Ende ein sehr helles Grün bis wasserhell, das nach oben schnell in tiefes Smaragdgrün übergeht. Die glatten Flächen zeigen eine grössere Anzahl natürlicher Ätzfiguren (vergl. Dana a. a. O.). Dieselben liegen auf den Flächen von (110) symmetrisch zu der Symmetrieebene resp. der Symmetrieaxe des Krystalls (vgl. Dana Fig. 10). Während jedoch beim Diopsid die Seiten des oberen Begrenzungsdreiecks meist ziemlich geradlinig sind und die vierte Fläche schmal ist, sind hier diese Seiten krummlinig und fast immer nimmt die vierte Fläche den grössten Raum ein. Auch sind die Figuren mit allen Seiten gegen die Kante [110 : 010] geneigt. Öfter liegen sie zu mehreren über und neben einander.

Die Flächen von (010) waren parallel ihrer Combinationskante mit (110) stark gestreift und gerieft. Auch hier zeigten sich natürliche Ätzfiguren (Fig. 2) und zwar von rhombischer oder rhomboidischer Begrenzung. Zwei parallele Seiten derselben wurden meist durch zwei der oben erwähnten Streifen gebildet, während die beiden anderen gegen diese unter einem Winkel von ca. 80° geneigt waren. Die Figuren bestanden aus 4 oder 5 Flächen; im ersten Fall aus zwei Paralleltrapezen und zwei Dreiecken, im anderen aus vier Paralleltrapezen und einem Rhombus, dessen Seiten parallel der oberen Begrenzung waren und der parallel (010) liegend die Figur nach unten abschloss. — Die kleineren Krystalle und Bruchstücke zeigten dieselben Erscheinungen. — Die Auslöschungsschiefe gegen die Kante [110 : 010] wurde auf dem Klinopinakoid im Mittel (von 10 Messungen) zu 64° 30′ bis 65° gefunden. Die spitze Bisectrix bildet also mit dem Orthopinakoid 25° 30′, mit der Basis 84° 50′.

Die Ätzfiguren des Spodumen von Minas Geraës bestimmte ich an dem Material, welches vor kurzem von Hrn. Jannasch analysirt worden ist (dies. Jahrb. 1888. I. 196). Es lag zunächst ein Krystallbruchstück

[1] Amer. Journ. of Sc. (3) **22**, 179, 1881.

vor, welche zwei Flächen des Prismas (110) und zwei Orthodomen zeigte (Fig. 6). Der Winkel der sehr gut spiegelnden Flächen 110 : $1\bar{1}0$ ergab sich zu 86° 44′ 30″.

Die matten unebenen Domenflächen gestatteten nur Messungen mit dem Anlegegoniometer. Für die kleine dreieckige Fläche ist v : ∞P = 101° 15′, hieraus a : mc = 1 : 1,096 und v = +P∞ ($\bar{1}01$); der Winkel +P∞ : ∞P beträgt 99° 8′ 3″. Aus v : w = 105° 30′ folgt a : mc = 1 : 2,0216 und w = −2P∞ erhalten; der Winkel −2P∞ : +P∞ wurde zu 108° 51′ 3″ berechnet. Sämmtliche mitgetheilten Werthe sind Mittel aus 10 Messungen. Diese beiden Hemiorthodomen habe ich bei Des Cloizeaux und Dana nicht angeführt gefunden. — Die Ätzfiguren haben eine ähnliche Gestalt wie die am Spodumen von Alexander Cty., nur nähert sich ihre Umgrenzung mehr einem gleichschenkligen Dreieck. Trotzdem sind die spitzen Ecken immer gut zu erkennen und darnach der Krystall leicht zu orientiren. — Um die Übereinstimmung der künstlichen mit den seither beschriebenen natürlichen Ätzfiguren zu prüfen, wurden mehrere Spaltungsstücke mit HF geätzt; sie zeigten schon nach 2 stündiger Einwirkung der verdünnten Säure dieselben Figuren, wie sie oben beschrieben wurden. An einem anderen mit natürlichen Ätzfiguren bedeckten Stück wurde eine frische Spaltfläche hergestellt und darauf mit HF behandelt; die künstlichen Ätzfiguren traten genau in der den natürlichen Ätzeindrücken in Folge der Symmetrie des Krystalls entsprechenden Gestalt und Lage auf. — Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv und die Dispersion der optischen Axen $\varrho < v$. Die Auslöschungsschiefe gegen die Prismenkante wurde an mehreren Exemplaren auf den Prismenflächen zu 66° bis 66° 30′ bestimmt. Der Winkel der optischen Axen wurde an einer ungefähr senkrecht zur ersten Mittellinie stehenden Platte gemessen. Der Winkel der Plattenebene gegen die beiden Prismenflächen an der Stelle der negativen Hemipyramiden wurde zu 106° 24′ resp. 108° 35,5′ ermittelt. In Monobromnaphthalin ergab sich:

$$\begin{aligned} 2H &= 64^\circ 47' \text{ (rothes Glas)} \\ &= 64\ 58\tfrac{1}{2} \text{ (Na-Licht)} \\ &= 65\ \ 4\tfrac{1}{2} \text{ (Kupferlasur).} \end{aligned}$$

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Natürl. Ätzfiguren auf ∞P. Triphan v. Minas Geraes. Vergr. 50.
„ 2. „ „ „ „ ∞P∞. „ „ Alexander Cty. „ 110.
„ 3. „ „ „ ∞P. „ „ „ „ „ 50.
„ 4. Künstl. „ „ ∞P∞. Diopsid v. d. Mussaalpe „ 110.
„ 5. „ „ „ ∞P. „ „ „ „ „ 110.
„ 6. Triphan-Krystall von Minas Geraës. (Die Klinodiagonale steht rechts-links, die Orthodiagonale vorn-hinten.)
„ 7. Schematische Darstellung der Lage der Ätzfiguren auf den Flächen der Prismenzone am Diopsid von der Mussaalpe.

G. Greim.

Würzburg, 26. December 1888.

Verschiedene Generationen und Modificationen des Schwefelzinks auf rheinischen und anderen Erzlagerstätten. Verhältniss des Araeoxens zu Descloizit. Blei-Oxyjodid und neuer Meteorit aus Chile.

Bei Gelegenheit paragenetischer Studien an rheinischen und böhmischen Erzgängen war ich veranlasst, den so weit verbreiteten Zinkblenden besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Es hat sich dabei herausgestellt, dass das Schwefelzink fast stets in mehreren Generationen vorkommt, über welche ich Einiges mittheilen möchte.

Die älteste derselben bildet in der Regel schwarzbraune reguläre Blende mit dunkelbraunem Strich, gewöhnlich in der Combination $\infty O . \frac{O}{2}$ krystallisirt und mit weissem Fettquarz, sowie mit Eisenspath verwachsen wie zu Holzappel, Obernhof, Wellmich, Ems, Oberlahnstein, Horhausen u. a. O. Zuweilen wechseln diese drei Mineralien ebenso regelmässig in schmalen Streifen, wie an Gangstücken aus der Sierra Almagrera oder wie Bleiglanz und Schwerspath auf dem Halsbrücker Gange bei Freiberg. So z. B. besonders schön auf dem Neuhoffnungs-Stollen zu Ems. Nur zu Pribram findet sich unter dieser Lage eine noch ältere, welche aus der hexagonalen Blende, dem Spiauterit oder Wurtzit, besteht, wie Breithaupt[1] schon vor vielen Jahren nachgewiesen hat und auch ich an Ort und Stelle häufig beobachten konnte. Diese Modification enthält stets, wenn auch nur wenig, Schwefellithium, wie ich[2] bereits früher bemerkt habe.

In der von vielen Orten untersuchten älteren regulären Blende habe ich neben Zink stets Eisen, etwas Mangan, Cadmium, Zinn und Kupfer gefunden. In Folge dessen erschienen mir quantitative Bestimmungen wünschenswerth, um das Verhältniss der übrigen Metalle zu dem Zink festzustellen.

Herr Prof. Hilger in Erlangen hatte die Güte, die Varietät von Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein (spec. Gew. 3,98 bei 4° C.) analysiren zu lassen, welche folgende Zusammensetzung zeigte:

Schwefel	33,012
Zink	59,560
Eisen	5,252
Mangan	0,620
Blei	0,630
Kupfer	0,482
Cadmium	0,047
Zinn	0,052
	99,655

Nachdem sich bei genauer Untersuchung herausgestellt hatte, dass das Blei nur als hauchartiger Überzug von Bleiglanz auf Haarklüftchen

[1] Paragenesis der Mineralien. S. 174.
[2] Dies. Jahrb. 1887. I. 95.

auftritt, nicht aber in der Blende selbst enthalten ist, wurde die gefundene Menge desselben mit dem entsprechenden Schwefel in Abzug gebracht. Die Analyse gestaltet sich nun also:

Schwefel	32,915		Schwefel
Zink	59,560	erfordert	29,322
Eisen	5,252	„	3,001
Mangan	0,620	„	0,360
Kupfer	0,482	„	0,243
Cadmium	0,047	„	0,013
Zinn	0,052	„	0,014
			32,953
		gefunden	32,915
		also zu wenig	0,038

Hiernach kommt ungefähr auf 10 Atome Schwefelzink 1 Atom Eisen, während die sämmtlichen übrigen Metalle nur in Bruchtheilen eines Atoms vorhanden sind. Immerhin finden sich also in dieser älteren Blende alle diejenigen Elemente wieder, welche Schertel [1] in jener von Freiberg nachgewiesen hat, wenn gleich in beträchtlich geringerer Menge. Noch stärker contrastirt die schwarze Blende (Christophit Breith.) von St. Christoph namentlich durch ihren hohen Mangangehalt.

Die von Stelzner in dem Rückstande der schwarzen Blende vom Karl Stehenden bei Freiberg beobachteten Zinnstein-Mikrolithe, neben welchen ich [2] darin auch blauen Anatas fand, sind mir bisher in keiner anderen begegnet. Das Zinn war vielmehr in allen rheinischen Blenden nur als Sulfür nachzuweisen. Der Zinngehalt erklärt sich leicht, wenn man sich erinnert, dass ich schon vor längerer Zeit einen solchen in allen Niveaux des Spiriferensandsteins und *Orthoceras*-Schiefers nachweisen konnte, wie ich 1881 [3] mitgetheilt habe.

Auch in den schwarzen regulären Blenden von Přibram fehlt es nicht, es findet sich ja auch stets in dem Zinnabstriche der dortigen Schmelzhütte wieder. Zwar wird die Blende möglichst gut ausgehalten und zur Verhüttung nach Stolberg bei Aachen verkauft, es gelingt aber doch nicht, das Schmelzgut vollständig von derselben zu befreien. Ich habe Zinn mehrfach in den untersilurischen Gesteinen von Přibram neben den anderen Elementen nachweisen können, welche auf den dortigen Erzgängen vorherrschen.

Die zweite Generation der regulären Blende tritt meist auf Klüften der ersten auf und zwar in prachtvoll diamantglänzenden Krystallen der Combinationen $\infty O \,.\, \frac{O}{2}$, oft auch mit $\frac{303}{2}$ oder $\frac{O}{2} \,.\, \infty O$ und sehr gewöhn-

[1] Stelzner und Schertel: Ueber den Zinngehalt und die chemische Zusammensetzung der schwarzen Zinkblenden von Freiberg. Sep.-Abdruck aus dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen des Königreichs Sachsen. 1886. S. 17 ff.

[2] Dies. Jahrb. 1887. I. 96.

[3] Untersuchungen über Erzgänge. I. S. 32.

lich in Zwillingen, welche oft stark verzerrt sind. Dieselbe ist stets licht gefärbt, am häufigsten hyacinthroth oder gelb. Ich habe ganz frische durchsichtige Krystalle von hyacinthrother Farbe mit licht gelben, nicht scharf begrenzten Kernen und isabellgelbem Strich von Grube Rosenberg bei Braubach zur quantitativen Analyse bestimmt, welche dort von Herrn Bergrath Ulrich zu Diez für mich gesammelt worden waren. Ausser vereinzelten mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüssen, welche auf Schwefelsäure und Chlor reagirten, war darin nichts Fremdartiges zu entdecken. Herr Professor Hilger analysirte Krystallbruchstücke von 4,08 spec. Gew. bei 4° C. Das Resultat war:

Schwefel	32,50		Schwefel
Zink	66,61	erfordert	32,79
Eisen	0,54	„	0,30
Kupfer	0,04	„	0,02 (als Cu_2S)
Cadmium	Spur		
	99,69		

Es wurde demnach 0,61 Schwefel zu wenig gefunden. Diese Blende ist also ganz frei von Mangan und Zinn, enthält auch nur sehr wenig Eisen und Kupfer und nur eine Spur Cadmium, sie ist daher sehr rein. Das höhere spec. Gew. steht mit dieser Zusammensetzung gut im Einklang, da ja Breithaupt schon lange bei den reinsten Varietäten die höchsten specifischen Gewichte angegeben hat, welche bei den Blenden überhaupt vorkommen.

Auch Ems, Horhausen, Přibram, Freiberg, Kapnik u. a. O. liefern sehr schöne Beispiele für diese zweite, oft von Bournonit, Fahlerz und jüngerem Eisenspath begleitete Generation der regulären Blende.

Sehr verschieden von ihr ist eine zweite jüngere Generation von Schwefelzink, die sog. Schalenblende. In Nassau hat sie sich besonders schön in kleintraubigen schaligen Krusten, seltener in kleinen Stalaktiten von lederbrauner Farbe auf Klüften der älteren Blende auf dem Josephsstollen bei Holzappel und auf Grube Leopoldine Luise bei Obernhof gefunden. Auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein kam sie dagegen in 333 m. Teufe in milchweissen kugeligen und traubigen Gestalten mit Bleiglanz in Schalen wechselnd auf älterem Eisenspath vor. Ich habe schon vor Jahren in diesen wie allen mir zugänglichen Schalenblenden Lithion nachweisen können[1], welches zuerst von v. Kobell in der Varietät von Raibl in Kärnthen beobachtet worden war. Seitdem ist die wahre Natur der Schalenblenden, deren optisches Verhalten mir sehr aufgefallen war, in überzeugender Art von Noelting[2] nachgewiesen worden. Er hat sie als Gemenge von regulärem und hexagonalem Schwefelzink in wechselnder Quantität erkannt. Der Lithiongehalt derselben dürfte wohl der Einmengung

[1] Dies. Jahrb. 1887. I. 95.

[2] Ueber das Verhältniss der sog. Schalenblende zu der regulären Blende und dem hexagonalen Wurtzit. Inaug.-Diss. Kiel 1887.

der hexagonalen Blende zuzuschreiben sein, da ich einen solchen nie in regulären beobachtet habe, wohl aber in dem Spiauterit von Přibram.

Von der Schalenblende von Brilon in Westfalen hatte Hr. Dr. E. Carthaus beträchtliche Quantitäten hierher gebracht, welche auch verschiedene Stadien der Zersetzung derselben zu untersuchen gestatteten. Am interessantesten schien das erste, in dem die Schalenblende in schmutzig grünlichbraune faserige Massen zerfällt, in welchen indess im polarisirten Lichte noch deutlich reguläre und hexagonale Bestandtheile des Gemenges zu erkennen sind. Sehr selten finden sich auf diesem dünne pulverige Überzüge von Greenockit, was ich schon früher erwähnt habe.

Hr. Dr. Th. Petersen war so freundlich, eine Probe der faserigen Massen von 4,05 spec. Gew. bei 4° C. zu analysiren. Er erhielt folgende Zahlen:

Schwefel	30,04
Schwefelsäure	0,10
Zink	65,09
Cadmium	Spur
Kupfer	0,32
Eisen	0,56
Lithion und Natron nebst Spuren von Kalk und Bittererde	0,70
Sauerstoff (Verlust)	3,19
	100,00

Hiernach ist die Substanz aus 77,8 % Schwefelzink, 14,94 Zinkoxyd, von welchem ein Theil an Schwefelsäure gebunden sein mag, und wenig Alkalien zusammengesetzt, welche z. Th. mit Schwefel, z. Th. mit Kohlensäure verbunden sein dürften. Jedenfalls ist ein grosser Theil des Zinks als Oxysulfid vorhanden und die Oxydation des Körpers daher unvollständig, da Zinkvitriol einstweilen nur in sehr geringer Menge gebildet wurde. Dass derselbe auf der Lagerstätte auch in späteren Stadien nur als Seltenheit beobachtet wird, hat seinen Grund darin, dass die Erze ganz von Stringocephalenkalk umschlossen sind, welcher den Zinkvitriol sofort nach seiner Bildung zu kohlensaurem Oxyd zersetzt. Auch Kieselzinkspath scheint recht selten zu sein, ich kenne ihn nur in kleintraubigen und kugeligen Haufwerken, nicht in Krystallen. Soviel über die Blenden.

Von Hrn. F. Ritter in Frankfurt a. M. wurden mir wiederholt Stücke des v. Kobell'schen Araeoxens von dessen pfälzischem Originalfundorte mitgetheilt, welche über die Krystallform desselben wenigstens Vermuthungen aufzustellen gestatten. Der grösste Theil der sehr kleinen Krystalle lässt nämlich Formen erkennen, welche mit der gewöhnlichsten Combination des Descloizits $\infty P . \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ übereinzustimmen scheinen. Der Winkel der Säule ist annähernd 115°, der des stets stark glänzenden Brachydomas über 140°. Dagegen war es nicht möglich, abgerundete, von glänzenden Brachydomen umrandete pyramidale Formen näher festzustellen, die Ähnlichkeit mit der von vom Rath an Krystallen aus Neu-Mexiko beobachteten und abgebil-

deten Combination aber unverkennbar. Der wahre Sachverhalt kann sich natürlich erst herausstellen, wenn einmal grössere gut messbare Krystalle vorliegen. Die eben besprochenen Beobachtungen drängten mir natürlich die Frage auf, ob der Araeoxen nicht auch Wasser enthalte, welches bei der Bergemann'schen Analyse nicht beachtet worden sei. Ich veranlasste daher Herrn Dr. Pecher zu einem Versuche mit ganz reinem Materiale, welches bei bis zur beginnenden Schmelzung fortgesetztem Erhitzen in der That einen Wassergehalt von 3,2 % ergab, der dem durchschnittlichen des Descloizits entspricht. Dieses Wasser ist, da es erst bei sehr hoher Temperatur weggeht, jedenfalls als sogenanntes Constitutions-, nicht aber als Krystallwasser anzusehen. Ich werde nun die Sache weiter verfolgen und neue quantitative Analysen veranlassen, um zu erfahren, ob der Araeoxen wirklich nur ein Descloizit von höherem Arsen- und Zinkgehalte ist, wie ich glaube, oder ein selbstständiges Mineral darstellt.

Herrn C. Baur in Antofagasta ist es gelungen, das schöne Blei-Oxyjodid, welches Domeyko nach dem kurhessischen Bergingenieur Schwarzenberg benennen wollte, aber irrig als „Schwartzembergit" bezeichnet hat, wieder aufzufinden. Ich werde über dieses Mineral und seine Begleiter weiter berichten, wenn mir noch mehrere Stücke zugegangen sind.

Vorläufig mag ferner bemerkt werden, dass sich in Herrn Baur's letzter Sendung ein Bruchstück (ca. 80 g.) eines neuen und von den bisher aus Chile beschriebenen wesentlich verschiedenen Meteoriten befand, dessen mineralogische und qualitativ-chemische Untersuchung ich fast beendigt habe. Die quantitative Analyse hat Herr Dr. W. Will in Berlin freundlichst übernommen und bereits begonnen. **F. v. Sandberger.**

Prag, den 30. December 1888.

Ueber Labechia und einige Bellerophonten-Gattungen.

Vor kurzer Zeit habe ich nachfolgenden Brief des Herrn Prof. Lindström erhalten:

„Sie sagen (Salt-range Fossils pag. 935) von *Labechia* „that Lindstroem belived these things to be Hydractiniae, an opinion which has been refuted by Nicholson on good grounds." Im Gegentheil sind „good grounds" da für meine Ansicht. Zudem aber kann ich nicht finden, wo Nicholson „has refuted my opinion". In seinem Monograph of the British Stromatoporoids, part I, (London 1886) p. 13 sagt er: „Lindstroem makes the very important suggestion that the genus *Labechia* is of hydrozoal affinities and is related to the recent genus *Hydractinia*. To Dr. Lindstroem therefore, belongs the credit of having first publicly pointed out the direction, in which the true relationships of the Stromatoporoids might be looked for." Das stimmt nicht mit Ihrer Behauptung und ich bitte daher, dass Sie selbst eine kurze Berichtigung im „Neuen Jahrbuch" veröffentlichen."

Hierauf habe ich zu erwidern, dass sich meine „Behauptung" auf Nicholson, Tabulate Corals p. 337, bezieht, wo derselbe sagt, nachdem er

Lindström's Theorie besprochen hat: . . . . „At the same time the resemblances which I have pointed out between *Labechia* and certain of the Fistuliporae should not be lost sight of, and, pending more complete investigations, I am disposed at present to consider that we have in these points of likeness the real clue to the true relationships of the former." Zugleich möchte ich hervorheben, dass meine Hydrozoen im Sommer und Herbst 1886, die Amorphozoen im Winter 1886—87 und die Foraminiferen im Frühling 1887 ausgearbeitet wurden, während mir Nicholson's British Stromatoporoids erst im Lauf des Jahres 1887 zugänglich geworden sind. Durch eine Verkettung widerlicher Umstände kamen mir aber meine Separatabzüge erst im November 1888 zu, so dass auch Herr Lindström erst jetzt sein Exemplar erhalten hat.

Es ist also eigentlich kein Grund vorhanden, eine Berichtigung zu geben, dennoch glaubte ich dem Wunsche des Herrn Prof. Lindström nachkommen zu sollen.

Ebensowenig begründet war ein Vorwurf, den Herr Prof. Lindström schon früher (Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland p. 71) gegen mich erhoben hat, nämlich, dass die von mir in den Gattungen *Warthia*, *Mogulia*, *Stachella* und *Euphemus* beschriebenen Formen junge Goniatiten seien und gar nicht zu den Bellerophonten gehören, und zwar weil dieselben in den silurischen Schichten Gotlands, die keine Goniatiten beherbergen, auch nicht vorkommen. Ich werde Gelegenheit haben, aus den triasischen Schichten des Salt-range, die ebenfalls keine Goniatiten führen, mehrere Arten von *Stachella* zu beschreiben. Auch ist es mir unerklärlich, wie Schalen, die keine Spur von Scheidewänden und Sipho besitzen, als Goniatiten angesehen werden können. Man möge doch voraussetzen, dass, ehe ich Formen beschreibe und neue Gattungsnamen für dieselben einführe, ich die Stücke vorher genau untersucht habe, besonders in einem Falle, bei dem die Deutung als junge Goniatiten so nahe lag. Ich habe mindestens 20 Exemplare geschliffen, zerklopft oder geätzt, ohne eine Spur von Scheidewänden oder Sipho aufzufinden.

Dr. **W. Waagen.**

Weissensee bei Berlin, den 27. Januar 1889.

Abwehr des erneuerten Angriffs der Herren Berendt und Wahnschaffe in dies. Jahrb. 1889. I. 110 ff.

Nachdem einige Exemplare meiner Abhandlung: „Über Niveauschwankungen zur Eiszeit" vergeben waren, z. Th. auf Verlangen — aber „keineswegs etwa . . . . auf besonderes Verlangen eines der" Herren Berendt und Wahnschaffe, wie ich denselben als Antwort auf ihre Bemerkung, l. c. p. 111, hiermit bestätige — wurde die Ausgabe dieser Schrift meinerseits sistirt, weil sie auf Wunsch der Direction der Kgl. Geologischen Landesanstalt (24. April 1888) im Jahrbuch derselben erscheinen sollte, wie die, von den Hrn. B. und W. verschwiegene Kundgebung auf dem Umschlagblatt: „Erscheint im Jahrbuch der Kgl. Preuss. Geol. Landes-

anstalt, 1888" besagt. Dass daselbst die Buchstaben M. S. fehlen (wie die Hrn. B. und W. l. c. p. 111 hervorheben) beruht auf einem Versehen.

Die Hrn. B. und W. griffen mich in einer Correspondenz d. d. 28. Juni 1888 (dies. Jahrb. 1888. II. 180) persönlich an, indem sie zwar an meine (nach vorgehendem bis zu ihrem Erscheinen im Jahrb. d. K. Pr. G. L.-A. dem geologischen Publikum entzogene) Schrift anschlossen, aber deren sachlichen Inhalt nicht erreichten. Da sich die Publikation meiner Nichtigkeitserklärung in diesem Jahrbuch verzögerte (sie erschien daselbst erst 1889. I. 100), so sorgte ich für Verbreitung einer vorläufigen „Richtigstellung" (d. d. 10. Sept. 1888), auf welche sich der zweite Angriff der Hrn. B. und W. (in dies. Jahrb. 1889. I. 110) bezieht.

Für die meisten Leser wäre diese „Richtigstellung" ebenso gegenstandslos gewesen wie die „Zurückweisung" seitens der Hrn. B. und W. einer noch gar nicht erschienenen Schrift. Deshalb habe ich letztere, soweit die (gemäss Brief an die K. G. L.-A. vom 30. April 1888) mir noch verfügbaren Exemplare des Manuskriptdruckes reichten, zugleich mit der „Richtigstellung" vertheilt, und zwar nicht nur an die von Herrn B. und W. l. c. p. 110, 111 angegebenen Adressen, sondern u. a. auch an den IV. internationalen Geologencongress zu London, dessen Sekretär W. Topley ich, behufs Mittheilung an den Congress, am 11. Sept. 1888, nebst einigen hundert Exemplaren der „Richtigstellung" 25 Exemplare der Abhandlung schickte. Da es den Hrn. B. und W. „natürlich ganz ferne lag, Plan, Inhalt oder Ausführung meiner Abhandlung anzugeben" — mit welchem Selbstbekenntniss (l. c. p. 112) sie eingestehen, dass es sich für sie nicht um sachliche Kritik handelte, — so fiel es mir anheim, damit die Leser ihrer Zurückweisung bekannt zu machen, und ihnen so die Mittel zu bieten, sich über Tendenz und Charakter der Auslassungen der Hrn. B. und W. ein eigenes Urtheil zu bilden; — worüber sie sich (l. c. p. 112) beschweren. Das Referat über meine Arbeit bildet den wesentlichsten Theil sowohl der „Richtigstellung" als der „Nichtigkeitserklärung" (dies. Jahrb. 1889. I. 100).

Nach den Hrn. B. und W. „kann es nicht anders bezeichnet werden", als „seine wissenschaftlichen Gegner zu verdächtigen und zu verkleinern", wenn ich „auf S. 1 und 2 unter Mittheilung und eigenthümlicher Ausnutzung meines Verkehrs mit der Direction der Kgl. Geol. Landesanstalt den Anschein zu erwecken suche, als ob die Unterzeichneten seiner Zeit auf irgend welche unrechtmässige Weise sich Einsicht in ein Manuskript verschafft, und dasselbe an die Öffentlichkeit gezogen hätten" (l. c. p. 111). Als Antwort hierauf wiederhole ich hier aus meiner „Richtigstellung" p. 2 die Gründe, welche es mir zweckmässig erscheinen liessen die auf Erscheinen meiner Arbeit im Jahrb. d. K. G. L.-A., und daraus folgende Nichtausgabe der Auflage der von den Hrn. B. und W. angegriffenen Broschüre gepflogene Correspondenz mit der Direction der Kgl. Geol. Landesanstalt mitzutheilen; um so mehr, als diese Mittheilung in der Nichtigkeitserklärung (dies. Jahrb. 1889. I) fehlt, nämlich: „theils weil ich Werth darauf lege, dass die Direction der Kgl. Geol. L.-A. dieselbe Arbeit

für ihr Jahrbuch zu acquiriren wünschte, welche die Hrn. B. und W. zurückweisen;" theils um zu erklären, weshalb die Broschüre bisher nicht ausgegeben worden ist und weshalb auf dem Umschlag derselben steht: „Erscheint im Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt;" theils um bekannt zu geben, wann das Erscheinen im Jahrbuch zu erwarten ist. Es freut mich hier zufügen zu können, dass die Abhandlung für das Jahrbuch d. Kgl. Geol. L.-A. pro 1888 jetzt gesetzt ist. Sowohl im Eingang ihres zweiten, als an mehreren Stellen ihres ersten Angriffs geben die Hrn. B. und W. ihr Missvergnügen über meine angebliche Nichtberücksichtigung der Diluvialliteratur zu erkennen. Ich muss sagen, dass ich sie benutzt habe, dass es mir aber ebenso ferne gelegen hat durch Citate aus meiner diesmaligen Arbeit entbehrlichen, Schriften Reklame für deren Autoren zu machen, als eine Polemik mit Hrn. B. und W. herauszufordern, deren Folgen sie sich also selbst zuzuschreiben haben. Im Zusammenhang hiermit sei ihnen aber auch gesagt, dass sie weder in der Lage noch befugt sind über meine Bekanntschaft mit der norddeutschen Diluvialliteratur abzurtheilen (l. c. p. 110).

Da geflügelte Worte oft schon unzutreffend angezogen worden sind, so rechne ich es den Hrn. B. und W. nicht zu hoch an, wenn sie ein solches von Friedrich dem Grossen als Schild über eine Reihe ungereimter Anschuldigungen (l. c. p. 111—112) hängen, nämlich: 1. Kritik der geologischen Übersichtskarte von Berlin. 2. Verschweigen agronomischer Einschreibungen auf der betreffenden geologischen Specialkarte in 1 : 25000. 3. Unkenntniss diluvialer Bildungen und deren Verwitterungsrinden. 4. Dass ich gegen besseres Wissen eine richtige geologische Karte durch andere Ausdrucksweise als falsch darzustellen versucht hätte. — Die Wahrheit der ausserdem daselbst noch vorkommenden Bemerkung, dass Herrn Berendt's Karten nicht für meine Gartenarbeiten gefertigt seien — will ich nicht bestreiten. Die 2. Beschuldigung verfällt in sich selbst, da ich weder für meine Abhandlung, noch „Richtigstellung", noch „Nichtigkeitserklärung" die Specialkarte in 1 : 25000 (Sect. Berlin, NO) benutzt, noch dieselbe irgendwo erwähnt habe, von derselben also nichts zu sagen und nichts zu verschweigen hatte. Als meine Kritik der geologischen Übersichtskarte von Berlin (Geologische Übersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstab 1 : 100000, herausgegeben von der Kgl. Geol. Landesanstalt, geognostisch aufgenommen von G. Berendt und unter Leitung desselben von etc.) stellen die Hrn. B. und W. (Beschuldigung No. 1) folgende Zeilen aus meiner „Richtigstellung" p. 3, hin: „Herr Berendt's geologische Übersichtskarte der Umgegend von Berlin giebt für die Stelle, wo mein Garten in Weissensee liegt, oberen Diluvialmergel (Geschiebemergel) an. Ich pflanze daselbst in ellen—metertiefem Sand, unter welchem rauher, sandiggrantiger, oft kalkhaltiger Lehm liegt, mit nordischen Geröllen und einzelnen Geschieben von grauem Gneiss, Quarzit u. dergl., welche ebensowohl aus Schlesien als aus Schweden stammen könnten" — sie lassen aber, zweckdienlicher Weise, die nächstfolgenden Zeilen weg, welche gerade das hier Hauptsächlichste

enthalten, nämlich: „Dieser Geschiebemergel ist keine Grundmoräne, wie man sie an Schweizer Gletschern sieht, auch kein Rullstensgrus oder Krossstensgrus; — aber er lässt sich damit ebensowohl vergleichen wie mit etwas anderem; und dasselbe gilt wohl von dem sog. unteren Diluvialmergel (Geschiebemergel) Rixdorfs." Zu diesem Passage wurde ich dadurch veranlasst, dass die Hrn. B. und W. unter den 3 sachlichen Anmerkungen, womit sie ihrer „Zurückweisung" einen Schein der Begründung zu geben sich bemühten (dies. Jahrb. 1888. II) auch auf eine Zeile in „Niveauschwankungen zur Eiszeit" p. 30, hinwiesen, wo steht: „Ein dem schwedischen Krossstensgrus gleiches Gebilde habe ich im norddeutschen Tiefland noch nicht gesehen (wohl aber ähnliches in unseren Mittelgebirgen)." Zu meiner Rechtfertigung theilte ich also (in oben stehendem Satz der „Richtigstellung") den Befund an einem mir wohlbekannten Ort mit, für welchen die geologische Übersichtskarte von Berlin (1 : 100 000, ohne agronomische Einzeichnungen) oberen Diluvialmergel (Geschiebemergel) verzeichnet; d. i., im Sinn der Inlandeistheorie, Grundmoräne des nordischen Schreiteises[1]. Für meine Gartenarbeiten ist Sand eben — Sand und bleibt so, trotz der Hypothese, dass er verwitterter Mergel sei; und für geologische Untersuchungen bleibt richtig kartirter Geschiebemergel — Geschiebemergel, gleichgültig ob ihn die Hrn. B. und W. für Grundmoräne des skandinavischen Schreiteises halten, oder ich (mit vielen andern) für Wasserablagerung. Mit Kartenkritik hat das gar nichts zu thun, wohl aber mit der Kritik von Auslegungen, welche Glacialtheoretiker anderen aufdringen und nach aussen hin als die Thatsachen selbst gelten lassen möchten, wenngleich sie ihre Deutungen selbst oft wechseln. (Beispiel: Die Herren Berendt und Wahnschaffe schreiben neuerdings in einem Aufsatz: „Ergebnisse eines geologischen Ausfluges durch die Uckermark und Mecklenburg-Strelitz", Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1887, p. 369: „Beide Verfasser sind darin übereingekommen, dass die blaue Farbe des im Geschiebewall bei Joachimsthal und Liepe vorkommenden Geschiebemergels, sowie die an einigen Stellen darüber liegenden geschichteten Sande keinen Beweis mehr für die Zurechnung zum unteren Diluvium abgeben können!" — Die Unterstreichungen sind von mir.) — Wenn mir die Hrn. B. und W. Unkenntniss diluvialer Bildungen und deren Verwitterungsrinden vorwerfen (3°), so muss ich ihnen abermals die Befugniss, zu entscheiden, absprechen. Schon vor 30 Jahren (Winter 1859/60, im Laboratorium des schwedischen geologischen Bureaus A. Erdmann's) suchte ich durch Analysen schwedischer Lehme den Gang der Verwitterung zu ermitteln und stellte damals schon den Satz auf, dass die blaugraue Färbung einerseits, die gelbgraue anderer-

[1] Die von mir nicht benutzte, daher auch nicht citirte, Sect. Berlin, NO, der Specialkarte in 1 : 25 000, mit agronomischen Einschreibungen, hat für denselben Ort die geognostische Bezeichnung: Oberer Diluvialmergel (Geschiebemergel) einschliesslich seiner lehmig sandigen Verwitterungsrinde; und gegenüber die agronomische: Lehmiger Sand, mit schwer durchlässigem Lehmuntergrund etc.

seits, kein Kriterium für die geologische Klassifikation quartärer Gebilde abgeben könnte, indem die an örtliche Verhältnisse gebundene Austrocknung und Höheroxydation des Eisenoxyduls entsprechenden Farbenwechsel verursache. Im Gotthardgebiet habe ich dieselbe Erfahrung gemacht (Geologische Beobachtungen im Tessinthal, p. 87 u. 114—115) und es kann mich nur freuen, wenn diese meine Auffassungsweise endlich zur Geltung gekommen ist (siehe oben: „Beispiel"). Dass Geschiebemergel durch oberflächliche Verwitterung seine ursprüngliche Zusammensetzung und Aussehen oft recht sehr ändern kann, ist eine Thatsache, die jeder kennt, welcher je darin hat graben lassen; dagegen ist es lediglich eine Auffassungsweise, und zwar oft eine übereilte, die darüber lagernde Sanddecke schablonenmässig für das Verwitterungsprodukt des Mergels auszugeben. Die Hrn. B. und W. dürften dies selbst gefühlt haben, als sie in dem bereits citirten Aufsatz im Jahrbuch d. Kgl. Geol. L.-A. für 1887, p. 368 schrieben, „dass die äusserste Verwitterungsrinde, der lehmige Sand, häufig auf der baltischen Seenplatte fehlt, so dass ein zäher Verwitterungslehm unmittelbar die Oberfläche bildet." Abgesehen von petrographischen Merkmalen, Farbe, Korn, Schichtung, ist es häufig noch ein Umstand, welcher verräth, wenn die vermeintliche „lehmig sandige Verwitterungsrinde" übergeflutheter Sand ist, nämlich die relative Spärlichkeit derselben Geschiebe, welchen der unterliegende kalkhaltige Lehm seinen Namen Geschiebemergel verdankt. Wie stellen sich wohl die Hrn. B. und W. einen Verwitterungsprocess vor, durch welchen Kalk weggelöst, Thon weggespült würde, und ein Theil der faustdicken Granit- und Feuersteingeschiebe verschwände?

Meine „Behauptung auf Seite 3, dass ein Theil der Geschiebe im Diluvialmergel bei Berlin auch aus Schlesien stammen könnte" (l. c. p. 112) betreffend, hätten die Hrn. B. und W. schon vor 5 Jahren im Jahrbuch d. Kgl. Geol. L.-A. für 1883 p. 537 die Anmerkung lesen können, dass im Decksand bei Falkenberg (nahe Weissensee) schlesische Geschiebe vorkommen, z. B. von grünem Quarz.

Meinen Ausdruck „geologische Flachlandstudien" (l. c. p. 111) hätten sie nicht so auszulegen gebraucht, um sogar „das Bestreben seine Gegner persönlich recht zu verkleinern" herauszuconstruiren. Ich habe mir bei dem Ausdruck ebensowenig etwas Verkleinerndes denken können als bei dem ähnlichen: „Arbeitsgebiet des Flachlandes" oder „Aufnahmen des Flachlandes" (im Gegensatz zu denen im Gebirgslande), welche in den jährlichen Arbeitsplänen und Berichten über die Thätigkeit der Kgl. Geol. Landesanstalt vorkommen. Die Theorie der Diluvialgeologie ist überwiegend aus mechanischen und physikalischen Problemen zusammengesetzt, welche nur durch mathematische Behandlung endgültig gelöst werden können. Versuche in dieser Richtung mögen den Herren Berendt und Wahnschaffe allerdings unbequem sein, wenn die Rechnungen ihren Hypothesen die Cirkel stören.

Auch die als thatsächlich gelten sollende Angabe dessen, was ich als „beiläufig" bezeichnet hätte (l. c. p. 112) ist unrichtig. Ich habe

in „Richtigstellung", p. 2, die 3 Stellen meiner Abhandlung abgedruckt, worauf sich die einzigen sachlichen Anmerkungen der Hrn. B. und W. stützen, und dieselben ein paar beiläufige Bemerkungen meiner Schrift genannt, welche ihr specielles Arbeitsfeld betreffend und ihren Ansichten widersprechend von ihnen als Zielscheibe ihres Angriffs aus dem Zusammenhang gerissen worden sind. **F. M. Stapff.**

Freiberg, Sachsen, Januar 1889.

Ueber die Zusammensetzung des als Uebergemengtheil in Gneiss und Granit auftretenden Apatites.

Diejenigen Apatite, welche sich als untergeordnete primäre Gemengtheile an der Zusammensetzung zahlreicher krystalliner Schiefer- und Massengesteine betheiligen, sind meines Wissens bis jetzt immer nur auf Grund ihres optischen Verhaltens und ihrer qualitativen Reactionen bestimmt, aber noch niemals quantitativ analysirt worden. Als daher bei Gelegenheit einiger von mir vorgenommener mechanischer Sonderungen von Gneissen und Graniten, welche die Isolirung grösserer Mengen von Glimmer zum Hauptzwecke hatten, unter anderen Nebenproducten auch die in den betreffenden Gesteinen enthaltenen Apatite in recht reinem Zustande und in Quantitäten von je einigen Grammen abgeschieden wurden, schien mir ihre nähere chemische Untersuchung der Mühe werth zu sein.

Die Herren Professor Dr. R. Sachsse in Leipzig und Dr. A. Schertel in Freiberg theilten diese Ansicht und analysirten je einen der genannten Apatite. Indem ich hier die freundlichen Mittheilungen, welche ich beiden Herren über die Ausführung und die Ergebnisse ihrer bezüglichen Arbeiten verdanke, wiedergebe, habe ich meinerseits folgendes über Herkunft und Beschaffenheit des untersuchten Materiales vorauszuschicken.

I. Apatit aus Freiberger normalem Gneiss (Sauer's mittelkörnig-schuppigem Biotitgneiss der unteren Stufe[1]) von dem 338 m. unter Tag (200 m. unter Rothschönberger Stolln) gelegenen Füllorte des Richtschachtes von Beihilfe Erbstolln zu Hals bei Freiberg. Derselbe bildet wasserhelle, bis 0.4 mm. starke und bis 0.8 mm. lange rundliche Körnchen und ellipsoidische Krystalloide, in denen man u. d. M. einzelne oder schwarmweis auftretende Flüssigkeitseinschlüsse mit trägen Libellen, sowie vereinzelte opake Körnchen und nicht näher zu bestimmende farblose Blättchen und Nädelchen wahrnimmt.

Es wurden 2 kg. des Gesteines gepulvert, das Pulver durch ein Messingsieb mit 1000 Maschen pro □cm. gesiebt, und hierauf die feinsten staubartigen Theilchen durch Schlämmen beseitigt. Der verbleibende feinsandige Rest wog 1187 g. und lieferte aus Klein'scher Lösung, als deren Dichte zwischen 3.202 und 3.284 lag, einen Bodensatz von 3.230 g. oder 0.27 %, der, wie das Mikroskop zeigte, im wesentlichen aus intact gebliebenen, eckig-rundlichen Apatitkörnchen und aus Splitterchen von solchen

[1] Erläuter. zu Sect. Freiberg d. geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen. S. 14.

bestand. Beigemengt waren vereinzelte Zirkonkryställchen und Glimmerblättchen.

II. Apatit aus dem Granit (Granitit), welcher an der Einmündung des Sulzbächlethales in das Kinzigthal ansteht und hier in einem unweit eines Bahnwärterhauses der Kinzigthalbahn gelegenen Steinbruche gewonnen wird. Das mittelkörnige Gestein ist reich an dunklem, braundurchscheinendem Glimmer und porphyrartig durch einzelne 15 bis 20 mm. grosse, mit der Gesteinsmasse innig verwachsene, weisse Orthoklaskrystalle[1]. Der Apatit dieses Granites besitzt die Form rundlicher Körnchen und gerundeter, säulenförmiger, an ihren Enden durch pyramidale Flächen zugespitzter Kryställchen, welche in der Länge bis 0.42 mm. und in der Stärke bis 0.1 mm. messen; er ist wasserhell und beherbergt kleine Schwärme von Flüssigkeitseinschlüssen, vereinzelte farblose Mikrolithe oder schlauchartige Poren, die gern parallel zur Säulenaxe liegen, endlich — jedoch nur sehr selten — winzige Blättchen von braunem Glimmer.

Auch von diesem Granit wurden 2 kg. in der oben geschilderten Weise behandelt, dadurch aus dem vom feinsten Staube befreiten und 1157 g. wiegenden Schlämmrückstand 2.989 g. oder 0.25 % Apatit erhalten und gleichzeitig festgestellt, dass das sp. G. des letzteren zwischen 3.152 und 3.284 liegt.

Der Apatit I. von Beihilfe wurde von Herrn R. Sachsse, der Apatit II. von Herrn A. Schertel analysirt, und zwar in folgender Weise:

Zu I. Der Apatit wurde unter Zusatz von etwas Silbernitrat in der Wärme in verdünnter Salpetersäure gelöst. Der aus Chlorsilber und etwas unlöslicher Substanz bestehende Rückstand wurde nach dem Filtriren und Auswaschen mit Ammon ausgezogen, das hierin Unlösliche (Zirkon) für sich gewogen, aus der ammoniakalischen Lösung das Chlorsilber gefällt.

Der Kalk wurde in dem Filtrate unter den üblichen Vorsichtsmassregeln als Kalksulfat abgeschieden. Beim Übersättigen des eingedampften Filtrats von diesem mit Ammon behufs Fällung der Phosphorsäure schied sich eine geringe Menge eines flockigen Niederschlages ab. Derselbe wurde gewogen und dann mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen. Beim Lösen der Schmelze in schwefelsäurehaltigem Wasser blieben einige weisse Flocken zurück, die als Kieselsäure in Rechnung gestellt sind. Im Filtrate von denselben wurde die Phosphorsäure mittelst molybdänsaurem Ammoniak abgeschieden. Die Differenz des Gesammtgewichtes des Ammoniak-Niederschlages minus Kiesel- und Phosphorsäure wurde als Sesquioxyd betrachtet. Die Hauptmasse der Phosphorsäure wurde im Filtrate des Ammoniak-Niederschlages durch Magnesiamischung gefällt, nochmals nach dem Auswaschen gelöst und gefällt, zur Entfernung anhängender Schwefelsäure.

Die Bestimmung des Fluor geschah indirect. Die sämmtliche Phosphor-

[1] Vergl. über diesen Granit und seinen Glimmer: F. Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge. II. 1885. 337 und F. Kollbeck, Ueber die Untersuchung eines Glimmers durch die trockene Probe. Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1887. II. 16.

säure wurde als $Ca^3P^2O^8$ an Kalk gebunden; der überschüssige Kalk auf Calcium und Fluorcalcium umgerechnet.

Zu II. Zur Bestimmung von Kalk und Phosphorsäure wurden 0.154 g. Substanz benutzt. Beim Auflösen derselben in verdünnter Salpetersäure hinterblieb ein Rückstand von Glimmerblättchen und Zirkonkryställchen. Die Lösung wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand mit verdünnter Säure aufgenommen und etwas ausgeschiedene Kieselsäure abfiltrirt. Das Filtrat wurde mit Ammon alkalisch gemacht, der Niederschlag sofort wieder mit Essigsäure gelöst und die spärlichen Flocken, aus Phosphaten von Eisenoxyd und Thonerde bestehend, auf einem Filterchen gesammelt. Aus der essigsauren Lösung wurde Kalk als Oxalat gefällt und als Calciumoxyd, später nochmals als Sulfat gewogen. Die Phosphorsäure wurde mit Magnesiamischung gefällt, nachdem sie mit der geringen, aus den Phosphaten des Eisens und der Thonerde abgeschiedenen Phosphorsäure vereinigt war.

Die Bestimmung des Fluors geschah mit 0.481 g. direct nach der Methode von Fresenius.

Der ganze 1.5 g. betragende Rest des verfügbaren Materiales wurde zum Nachweise der mit Phosphorsäure isomorphen Vanadin- und Arsensäure verwendet. Es gelang nicht, Spuren derselben aufzufinden. Die Lösung des Apatites wurde durch Schwefelwasserstoff licht braun gefärbt. Durch Erwärmen und fortgesetztes Einleiten von Schwefelwasserstoff erhielt man schwarze Flöckchen, welche auf einem kleinen Filterchen gesammelt wurden. Dieselben gaben an Schwefelammon nichts ab. Mit Hilfe der Bunsen'schen Flammenreaction gelang der sichere Nachweis von Blei.

Die Ergebnisse der Analysen waren:

	I.	II.
P^2O^5	41.37	38.91
CaO	48.94	45.98
PbO	—	Spur
F	3.27	3.22
Cl	0.05	Spur
Ca	3.46	3.38
SiO^2	0.63	0.66
Sesquioxyde	0.32	Spur
Unlösliches	1.59	7.34
	99.63	99.49

Hieraus berechnet sich, nach Ausscheidung der Kieselsäure, der Sesquioxyde und des Unlöslichen (Zirkon, Glimmer etc.):

	I.	II.	III.
P^2O^5	42.60	42.51	42.26
CaO	50.40	50.29	50.00
F	3.41	3.51	3.77
Ca	3.59	3.69	3.97
	100.00	100.00	100.00

Die Zusammensetzung des Apatites I. (a. d. Gneisse von Beihilfe) stimmt daher genau mit der Formel $10\,Ca^3P^2O^8 + 3\,CaF^2$, die Zusammensetzung des Apatites II. (a. d. Granit des Kinzigthales) am besten mit der Formel $13\,Ca^3P^2O^8 + 4\,CaF^2$ überein; indessen weichen die gefundenen Werthe auch von denjenigen, welche dem normalen Fluorapatit $3\,Ca^3P^2O^8 + CaFl^2$ entsprechen und welche oben, des leichteren Vergleiches wegen, unter III. beigesetzt worden sind, so wenig ab, dass man die beiden analysirten Apatite diesem normalen Fluorapatit wird zurechnen dürfen.

Der kleine, in dem Apatite des Kinzigthaler Granites nachgewiesene Bleigehalt ist recht merkwürdig. **A. W. Stelzner.**

Leipzig, Mineralogisches Museum, Januar 1889.

Ueber secundäre Glaseinschlüsse.

Mit 3 Holzschnitten.

Die Frage nach der Entstehung der secundären Glaseinschlüsse ist in neuerer Zeit von verschiedenen Autoren erörtert und deren Lösung auf experimentellem Wege angestrebt worden. So von Becker (Zeitschr. d. geol. Ges. 1881. p. 40), v. Chrustschoff (Tscherm. Min. u. Petr. Mitth. IV. p. 473 ff. und VII. p. 64 ff.) und Doelter und Hussak (dies. Jahrb. 1884. I. p. 40 f.). Zu letzterer Abhandlung möchte ich bemerken, dass die von den Verff. geschilderten Gebilde doch wohl nicht unter den Begriff „Glaseinschluss" fallen. Es heisst a. a. O. p. 41: „Unsere Versuche zeigen demnach, dass secundäre Glaseinschlüsse nur da vorkommen, wo eine unmittelbare Verbindung des Magmas mit dem Quarze nachweisbar ist." Das ist also auf Spalten eingedrungenes Magma, aber kein eigentlicher Einschluss, welcher allseitig von Quarzmasse umgeben ist.

Es sei mir nun gestattet, hier einige Versuche mitzutheilen, welche vielleicht nicht ohne Interesse sind.

Granit von Waldheim, Sachsen, wurde im Forquignon-Leclere'schen Ofen geschmolzen und in die zähflüssige Masse ein Stückchen Prasem von Breitenbrunn, Sachsen, welches die bekannten Hornblendenadeln in üblicher Menge enthielt, eingetaucht. Nachdem die Schmelze $1\frac{1}{4}$ Stunde lang eingewirkt hatte, wurde der Versuch unterbrochen. Makroskopisch bemerkt man, dass der Prasem, der vorher durchscheinend und intensiv grün gefärbt war, weiss und trübe geworden ist. U. d. M. (vgl. Fig. 1) zeigt sich, dass die Hornblendenadeln innerhalb des Quarzes zum grössten Theile zu einem schwach grünlichen Glase eingeschmolzen sind, während der Quarz anscheinend intact geblieben ist; nur weist er zahlreiche Sprünge auf, welche wohl die oben erwähnte Trübung verursachen. Die kleinsten Hornblendenadeln haben sich vollständig aufgelöst in eine Reihe von mehr oder minder grossen rundlichen oder länglichen Glaströpfchen, welche z. Th. ein Luftbläschen enthalten. Andere haben sich zertheilt, an den kleinen Säulchen hängt sehr oft ein Glastropfen. Wieder andere sind eingeschmolzen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren und erscheinen im

Quarz als sehr langgestreckte, etwas gewundene Glaseinschlüsse. Die dickeren Nadeln schliessen häufig lange cylindrische Hohlräume ein und bestehen theils aus gekörnelter, theils aus klarer Glasmasse. Besonders auffällig erscheint, dass zwischen den einzelnen, aus einer Hornblendenadel hervorgegangenen und reihenförmig hintereinander liegenden Glaseinschlüssen sich nicht etwa Hornblendesubstanz oder ein Hohlraum, sondern vielmehr Quarz befindet, der dort ursprünglich an dieser Stelle nicht vorhanden gewesen ist. Selbst bei stärkster Vergrösserung und im polari-

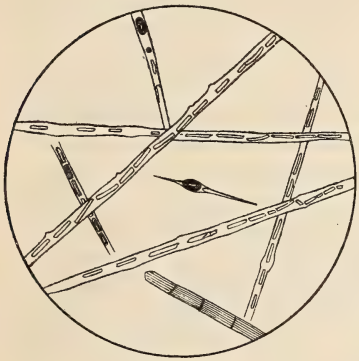


Fig. 3.

Fig. 2.

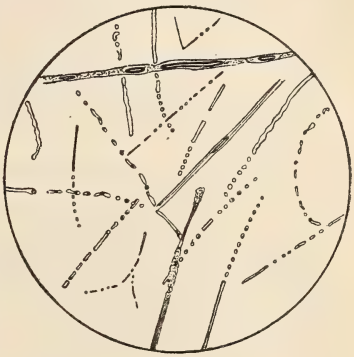


Fig. 1.

sirten Licht zeigt diese Partie des Quarzes nicht die mindeste Abweichung von der übrigen Hauptmasse. Möglicherweise lag für die Partikel der einschmelzenden Hornblende das Bestreben vor, rundliche Tropfen zu bilden, weshalb der seitlich angrenzende Quarz etwas verdrängt und gewissermaasssen in die Hohlräume zwischen den einzelnen Glastropfen eingeschoben wurde. Vielleicht handelt es sich hier um einen Vorgang, welchen v. Chrustschoff durch den Ausdruck „verheilen von Discontinuitäten“ hat bezeichnen wollen.

In einem ursprünglich einschlussfreien Quarz wirkliche Glaseinschlüsse zu erzeugen, ist mir nicht gelungen. Mehrere Versuche, welche ich anstellte, indem ich einen wasserhellen, u. d. M. nicht eine einzige Interposition zeigenden Quarz von Bourg d'Oisans in derselben Granitschmelze sowie in Basaltschmelze behandelte — letztere liess ich sowohl in zähflüssigem als auch in dünnflüssigem Zustande bis zu acht Stunden auf den Quarz einwirken — ergaben alle dasselbe negative Resultat. Auf den zahlreichen Sprüngen des Quarzes war Magma eingedrungen und durchzog in dünnen Häutchen den feinsten Spältchen folgend und reichlich ausserordentlich flache Luftblasen einschliessend den Quarz nach allen Richtungen. Übereinstimmend mit Doelter und Hussak konnte ich nicht einen einzigen veritabelen Glaseinschluss entdecken. Wenn v. Chrustschoff deren in Granitquarzen, die der Einwirkung einer dünnflüssigen Basaltschmelze

4 Stunden lang ausgesetzt waren, mehrere erhielt (a. a. O. IV. p. 497), so kann diese Angabe nicht ohne weiteres zum Erweise der Möglichkeit einer Bildung von secundären Glaseinschlüssen in einem von Interpositionen freiem Quarz verwerthet werden, weil der Autor die Abwesenheit solcher Interpositionen nicht constatirt zu haben scheint, dieselbe wenigstens nicht hervorhebt.

In derselben Weise wie der Prasem wurde Fibrolith von Bodenmais behandelt. U. d. M. sind die Sillimanitnadeln z. Th. unverändert, z. Th. aber in sehr eigenthümlicher Weise angegriffen (vgl. Fig. 2 u. 3). Die Glieder der Säulen sind nämlich abgeschmolzen und liegen durch mehr oder weniger weite Zwischenräume getrennt in einer schwach gelblichen Glasmasse, die sich deutlich gegen den umgebenden Quarz abhebt. Mitunter sind die Fragmente der Sillimanite ganz verschwunden und es restirt nur eine aus Glasmasse bestehende Nadel, die hie und da auch wohl eine Luftblase enthält. Die Glasmasse, welche die Fragmente umgiebt, zeigt mitunter kleine Ausbuchtungen. Ab und zu ist die Aneinanderreihung der Fragmente nicht geradlinig, sondern geknickt; eine Erscheinung, welche übrigens, wenn auch seltener schon im ursprünglichen Präparat vorkommt. Auffällig erscheint, dass die umgebende Glaszone dadurch nicht mit betroffen wird. Die Vermuthung, dass Sillimanit im Quarz durch kaustische Einwirkung umgeschmolzen wird, wurde bereits von Pöhlmann (dies. Jahrb. 1888. II. p. 96) ausgesprochen. Dass das von ihm beobachtete Product nicht rein glasig sondern körnig erscheint, mag wohl mit der durch langsame Abkühlung bedingten Entglasung zusammenhängen. Da Sillimanit an und für sich wohl eben so schwer schmelzbar ist als Quarz, so scheint die Annahme nicht unberechtigt, dass hier die Bildung eines leichter schmelzbaren saureren Silikates erfolgt, der basische Sillimanit also in Bezug auf den Quarz als Flussmittel wirkt. Eine ähnliche Beeinflussung des Quarzes durch ein basisches Silicat nimmt z. B. Pöhlmann (a. a. O. p. 95) bei Einschmelzung von Glimmerblättchen im Quarz an. **W. Bruhns.**

Dresden, 9. Januar 1889.

Der sog. Jadeit vom Piz Longhin, Bergell, Schweiz.

Herr Berwerth beschrieb im Jahre 1887 (Annal. Nat. Hofmus. Wien II, Heft 3) einen anstehenden Jadeit von Borgo novo in Graubündten (dies. Jahrb. 1888. II. 221), über dessen Provenienz Hr. E. v. Fellenberg kürzlich (l. c. 1889. I. 103 fg., vergl. auch Zeitschr. f. Ethn. 1888, Verh. 316) nähere Angaben gemacht hat, indem er zugleich unentschieden liess, ob wirklich Jadeit vorliege. (Als solchen hatte Hr. Virchow, Zeitschr. f. Ethn. 1887, Verh. 561, denselben bereits angesehen.)

Auch mir war dieses Vorkommen im Mai 1887 von Hrn. Schuchardt als „Nephrit“ zugesandt worden, ich hatte es jedoch, unterstützt von mineralogischen Freunden, als nicht dem Nephrit oder Jadeit angehörig betrachtet. Nachdem aber Hr. Berwerth (Oct. 1887) es als letzteren beschrieben, erbat ich wiederum Material von Hrn. Schuchardt und veranlasste

(März 1888) eine chemische Analyse, welche, übereinstimmend mit den schon vorher von den Herren Arzruni und Traube gemachten mikroskopischen Untersuchungen, zeigte, dass es sich hier nicht um Jadeit handeln könne. Die von befreundeter Seite angestellte Analyse ergab:

38.36 SiO_2, 21.65 Al_2O_3, 2.08 FeO, 33.76 CaO, 2.43 MgO, 1.25 H_2O, Sa. = 99.53, sp. Gew. 3.34.

Wie Herr Frenzel mir mittheilt handelt es sich um einen derben dichten Idokras[1].

Um sicher zu sein, dass mir authentisches Material vorgelegen, erbat ich solches von Hrn. E. v. Fellenberg, angeregt durch dessen eingehende Schilderung des Vorkommens (l. c.), und konnte durch Vergleich constatiren, dass dasselbe Material zu obiger Analyse gedient hat. Der mikroskopische Befund der obengenannten Herren wird eventuell später publicirt werden.

A. B. Meyer.

Marburg, im Januar 1889.

Ueber Boracit von Douglashall.

In der letzten Zeit sind ringsum ausgebildete Krystalle von Boracit und Eisenboracit von Douglashall durch die Mineralienhandlung von Krantz mehrfach in Sammlungen gelangt; ich halte daher nachstehende Angaben des Chemikers Herrn A. Naupert, der jene dort gefunden hat, für mittheilenswerth.

Die Krystalle entstammen aus dem Carnallit, in dem sie eingesprengt vorkommen. Am leichtesten sind sie den Lösungsrückständen der Clorkaliumfabrikation zu entnehmen. Die jüngeren Carnallitschichten sind reichhaltiger, als die älteren an Boraciten, wenn auch kleine, bis zu 1 mm. grosse, sich vereinzelt immer vorfinden. Die Menge der boracitischen Einschlüsse im genannten Salze ist durchaus nicht gleichmässig vertheilt. So traten Juli bis September 1885 kleine, hellgelbe, durchsichtige Krystalle massenhaft auf; später, von November 1887 bis Februar 1888 stellten sich prächtige, bis 3 mm. grosse, wasserhelle im Verein mit licht- bis dunkelgrünen[2] Eisenboraciten, die bis 5 mm. Durchmesser zeigten, ein. Bei letzteren pflegt das Tetraëder vorzuherrschen, während bei den ersteren der Würfel und das Rautendodekaëder in Combination mit dem Tetraëder beobachtet werden. Auch durch Eisenrahm roth gefärbte Boracite haben sich als Seltenheit gefunden. Der Carnallit ist demnach unregelmässig durchschwärmt von Boraciten. In einem faustgrossen, stark gipshaltigen Stück davon fanden sich Hunderte von gelblichen Krystallindividuen, in andern ähnlichen Stücken kaum vereinzelte.

Auch Pseudomorphosen von Boracit kommen in Douglashall wieder vor; solcher nach Bergkrystall habe ich schon 1877 in meinem Buche: „Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze“ S. 114, Note,

[1] Vergl. die Abhandlung von Herrn C. Rammelsberg in diesem Heft.

[2] Dunkelgrün erscheinen die intensiv gefärbten Krystalle besonders bei Petroleumlicht auf weissem Papier.

erwähnt, wobei leider vor den Worten: „von Boracit“ die: „nach Bergkrystall“ dem Setzer entfallen sind.

Ebenfalls theilt mir A. Naupert mit, dass er dort im Bloedit ein in der Zusammensetzung dem Glaserit ähnliches Mineral beobachtet habe. Ich habe die Vermuthung des Vorhandenseins von Glaserit in den Lagern der Mutterlaugensalze von Douglashall bereits in meinen ersten Publikationen darüber ausgesprochen.

Weitere Angaben über das Auftreten interessanter Vorkommnisse von da gedenke ich zu machen, sobald das mir von Herrn Naupert mit dankenswerther Bereitwilligkeit zu Gunsten der Wissenschaft versprochene Material eintrifft.

Carl Ochsenius.

Marburg im Februar 1889.

Ueber einige Funde aus dem Mutterlaugensalzlager von Douglashall.

Als ich 1876 meine Arbeit über „die Bildung der Steinsalzflötze und ihrer Mutterlaugensalze unter specieller Berücksichtigung der Flötze von Douglashall“ schrieb, waren die bergmännischen Aufschlüsse da erst bis in die oberen Schichten, die sog. Carnallitregion, gedrungen, und musste ich mich für das weitere mit dem Hinweise auf das vollständig erschlossene Lager von Stassfurt-Leopoldshall begnügen.

Obschon nun mit Recht anzunehmen war, dass man gerade keine besondern Neuigkeiten in jenen Horizonten entdecken würde, hat der dortige Chemiker A. Naupert mit höchst dankenswerthem Fleisse doch manches Interessante gesammelt und notirt, so dass ich mich veranlasst fühle, dasselbe zu veröffentlichen, um es zum Gemeingute der Wissenschaft zu machen.

Aus der Carnallitregion wäre folgendes anzuführen:

Krystallisirter Eisenboracit. Von dieser Varietät waren, soviel ich weiss, bislang nur derbe Massen, welche die gewöhnlichen Boracitmandeln umkleideten, bekannt. Nun aber erscheint er im Carnallit in ringsum ausgebildeten grünen Krystallen mit vorherrschend tetraëdrischer Form bis zu einer Grösse von 3 mm. Die Krystalle sind meistens durchsichtig, selten opak und erscheinen bei Lampenlicht auf weissem Grunde, wenn intensiv gefärbt, grasgrün. Sie finden sich im Verein mit denen des gewöhnlichen Boracites eingesprengt in veränderlicher Menge, sind aber viel weniger häufig als diese. Als besondere Species ist der Eisenboracit wohl nicht mehr zu betrachten; denn sein Eisengehalt ist kein constanter, wie ich das schon S. 154 meiner Arbeit betont habe. Eine im Laboratorium von Douglashall mit 4 gr. Krystallen angestellte Untersuchung lieferte nicht mehr als 7,9 % Eisenoxydul statt der für die bisherige Formel $Mg_3B_8O_{15}$, $Fe_3B_8O_{15}$, $MgCl_2$ des Eisenboracites nöthigen 21,8 %.

Der gewöhnliche Boracit ist zeitweise in recht ansehnlichen Schwärmen im Carnallit angetroffen worden. Die Krystalle erreichen jedoch nicht die von mir früher für die Leopoldshaller angegebene Grösse von 15 mm., sondern nur ein Drittel davon. Am häufigsten sind die wasserhellen In-

dividuen in den Formen des Würfels, Granatoëders, Tetraëders etc. und dann folgen die gelblichen. Dazwischen finden sich auch durchscheinende weisse und opake gelbe.

Recht selten sind rothgefleckte wasserhelle. Die von mir untersuchten haben ihre Flecken durch auf-, nicht eingelagerte Eisenrahmschuppen an einzelnen Stellen erhalten, wobei sich die Eisenoxydtäfelchen vorzugsweise auf den rauhen Flächen der Krystalle angesiedelt haben. Es ist nicht schwierig, diese Art der Oberflächenfärbung unter dem Mikroskope festzustellen.

Knöllchen von derbem Boracit, welche sich früher im Douglashaller Carnallit von Erbsen- bis Haselnussgrösse bemerken liessen, kann man jetzt aus den Rückständen bis zu dem Umfange eines Stecknadelkopfes bisweilen ausscheiden.

Unzersetzte, glänzende Schwefelkies-Würfelchen sind neuerdings in demselben Salze bis zu 3 mm. Länge vorgekommen. Anfänglich kannte man sie nur in ganz kleinen Kryställchen, wogegen dem Kieserit der darunter folgenden Region schon kiloschwere Massen davon entnommen waren.

Rothe Bergkrystalle, welche Völger von Stassfurt s. Z. anführte, haben sich nun auch, wenngleich als Seltenheit in Douglashall vorgefunden. Sie erreichen in einzelnen Exemplaren fast 1 mm. Länge. Die Flächen des hexagonalen Prismas pflegen nur schwach entwickelt zu sein; nicht selten stellt sich das reine Pyramidaldodekaëder dar, und zwar meist mit Kanten statt der Polecken. Die durch eingelagerte Eisenrahmtäfelchen bewirkte Färbung ist durchgehend.

Der (dunkele) Eisenglimmer und die (undurchsichtigen) Eisenglanzrhomboëderchen, welche von mir als nur schwach vertreten unter den rothen Eisenrahmblättchen des Carnallits angegeben sind, stellen sich jetzt hie und da in grossen Mengen — z. B. in den östlichen Südfeldern des Lagers — ein. Der Carnallit erhält durch sie eine kirschrothe und hie und da ins violette stechende Farbe mit lebhaft schillerndem Metallglanz.

Löwigit(?)krystalle, weingelb mit starkem Glasglanze, wie ich sie auf Tafel II (rechts unten) meiner Arbeit abgebildet und auf S. 114 beschrieben habe, finden sich einzeln unter dem eben erwähnten Eisenglimmer, fehlen demnach auch in Douglashall nicht.

Ebensowenig fehlt Schwefel, der sich als Körnchen aus den Löseresten öfters mit kleinen Schwefelkiesen aussuchen lässt.

Bischofit, den ich zuerst in Leopoldshall antraf, ist jetzt von A. Naupert im Carnallit von Douglashall faserig in wallnussgrossen Partien beobachtet worden.

Tachyhydrit begleitet, wenn auch glücklicherweise recht selten, den hochprocentigen Carnallit da bloss in den westlichen Bauen.

Die von mir damals nur von Leopoldshall (l. c. S. 65 u. 125) verzeichneten sog. Hartsalze haben sich mittlerweile da ebenfalls antreffen lassen. Sie treten als Schichten bis zu 1 m. mächtig sowohl in der Car-

nallit- als der Kieseritregion — in letzterer mit Kainit — auf in den Farben weiss, orange und roth mit dunkeln, thonigen Streifen.

A. Geserick fand in zwei Proben:

Magnesiumsulfat		58,4	46,1
Kalium-		23,7	23,6
Natrium-	Chlorid	7,6	19,0
Magnesium-		—	3,0
Wasser		9,9	7,9
Unlösliches		—	0,2
		99,6	99,8

Die feinen quarzigen Schlammreste des Kainits aus der nun folgenden Kieseritregion unterscheiden sich von denen des Carnallits dadurch, dass sie fast nur aus Krystalltrümmern bestehen, rissig und zersprungen bis zur Formlosigkeit sind und einzelne rundliche, undurchsichtige und abgeriebene Quarzkörnchen mit sich führen.

Aus dem Kainit dieser Region ist weiter noch bemerkenswerth:

Bloedit (Astrakanit) unter Steinsalz auf Kainit in unterbrochenen Schichten von verschiedener Stärke, welche in bisweilen kopfgrossen Höhlungen, die noch mit Lauge gefüllt sind, schöne Krystallpartien einschliessen.

Derbes Salz enthielt nach A. Geserick:

Natriumsulfat	34,3
Magnesiumsulfat	30,5
Kaliumsulfat	5,3
Chlornatrium	12,0
Wasser	17,7
Unlösliches	0,2
	100,0.

Krugit mit Polyhalit verwachsen, und meist bräunlich gefärbt, findet sich in einzelnen Lagen. Zusammensetzung nach A. Geserick:

Calciumsulfat	58,0
Kaliumsulfat	18,6
Magnesiumsulfat	12,9
Chlornatrium	3,5
Wasser	4,7
Unlösliches	2,3
	100,0.

Reichardtit (Bittersalz) erfüllt faserig enge Spalten und blätterig rundliche Hohlräume in Kainit. Selten.

Blaues Steinsalz ist jetzt ebenfalls nachgewiesen worden. Fördergut aus einzelnen Strecken ist zuweilen durch fein darin vertheiltes gleichmässig hellblau gefärbt.

Zu den interessantesten Vorkommen aus diesem Theile gehört jedoch unstreitig die Entdeckung von einem krystallisirten Kaliumnatrium-

sulfat (Glaserit?). Dasselbe erscheint im Astrakanit in ringsum ausgebildeten, deutlich rhomboëdrisch nachweisbaren, bis zu 2 cm. grossen Krystallen (0R . $\frac{1}{2}$R . ∞R oder 0R . ∞R nach Bücking in Strassburg) von fettartigem Glasglanz und gelblich grauer Farbe, ist durchsichtig bis durchscheinend, in Wasser löslich und ergab als Bestandtheile nach A. Geserick:

Kalium-, Natrium-, Magnesium-Sulfat		66,5	58,7	67,3
		22,0	19,5	18,2
		—	3,4	—
Chlornatrium		10,1	14,4	11,6
Unlösliches		0,4	0,1	—
Wasser (Differenz)		1,0	3,9	2,9
		100,0	100,0	100,0.

Das Salzgestein, in dem die Krystalle eingebettet waren, enthielt nach demselben:

Kalium-, Natrium-, Magnesium-Sulfat		7,7
		4,9
		7,4
Wasser		4,4
Steinsalz		75,6

Ob das Mineral mit dem Arcanit, den vom Rath in rhombischen bis 2 cm. grossen Drillingen von hexagonalem Typus aus den untermiocänen Steinsalzlagern von Racalmuto (nicht Roccalmuto) in Sicilien mitbrachte, identisch ist, darüber und über die Beziehungen zwischen ihm, den vulkanischen Produkten gleicher oder ähnlicher Zusammensetzung und den Concretionen aus dem Chinchas-Guano, sowie alles weitere, wird Professor Bücking demnächst berichten. **Carl Ochsenius.**

Königsberg i. Pr., den 8. März 1889.

Ueber ein Erdbeben in Kleinasien.

Aus dem Inneren Kleinasiens kommt die Kunde von einem offenbar bedeutenden Erdbeben, über welches vielleicht eine nähere Mittheilung erwünscht ist, die ich einigen nur local verbreiteten Zeitungen entnehme, dem Constantinopolitaner Levant Herald und *Νεολόγος* der Athenischen *Ἐφημερίς*. Hauptsächlich betroffen ist die Stadt Isbarta (die antike Baris), etwa einen Breitengrad nördlich von der Küstenstadt Adalia (der antiken Attaleia) gelegen, von dem es freilich durch gewaltige Erhebungen und schwere Bergwege getrennt ist. Die letzte, nördlichste Bergschranke ist der wilde und malerische Berg von Aglasün, unter dem südlich die grossartigen Trümmer des alten Sagalassus liegen (s. C. Ritter, Erdkunde, XIX. S. 547 ff. und Gust. Hirschfeld, Monatsber. d. Berl. Akad. 1879, S. 306 ff.). In dieser Ruinenstätte ist die Wirkung eines grossen Erdbebens unverkennbar und auf dem Übergange von hier nördlich nach dem 5—6 Stunden fernen Isbarta hat W. Hamilton (Researches in Asia Minor etc. I. S. 486) überall plutonische Hebungen, trachytische Felsen, Bimssteine

und vulcanische Aschen constatirt. Wir befinden uns hier „an der Westgrenze der parallelen vulcanischen Actionslinien der pisidisch-phrygischen Gebirgsformationen im Taurussystem (vgl. auch C. Ritter, Erdkunde, XVIII. S. 49 ff.).

Indessen finde ich bei keinem der Reisenden in diesem Landstriche ein neueres Erdbeben ausdrücklich erwähnt, und auch mir ist bei meinem Durchzuge im Juni 1874 nichts von einem solchen bekannt geworden. Nur ist jetzt in einer beiläufigen Bemerkung von „einer ähnlichen Katastrophe“ im Jahre 1881 die Rede. Isbarta ist eine ansehnliche Stadt mit einer Bewohnung von 4000 Familien (d. i. Häusern), von denen mir 800, jetzt etwa ein Drittel als griechisch bezeichnet werden. Die blühende, gartengleiche Umgebung mit dem Aglasünberge im Hintergrunde erinnert an die Lage des so viel bekannteren Brussa.

Die Bewegungen des Erdbodens haben dort nach einem Bericht von Dienstag den 15. bis Sonnabend den 19. Januar gewährt und nach eben demselben noch bis Dienstag den 5. Februar angehalten. Alle Darstellungen stimmen aber darin überein, dass die eigentliche Katastrophe in der Nacht vom 16. auf den 17. Januar erfolgt ist. Um 10 Uhr Abends, nach Anderen um 11 Uhr wurde der erste leichtere Stoss (δόνησις, earthquake shock, trépidation) verspürt; diesem ist der geringe Verlust an Menschenleben zuzuschreiben, denn er hatte die gute Folge, dass die Bewohner von panischem Schrecken ergriffen aus den Häusern flohen und die Nacht „bei starker Kälte — wie sie dort überhaupt auftritt — im Freien“ zubrachten. Auf jenen ersten Stoss folgten noch acht andere, von welchen der letzte stärkste um 4 Uhr 10 Min. früh bei oder unmittelbar nach furchtbarem unterirdischen Getöse stattfand, welches ganz nahem Kanonendonner verglichen wird. Von drei Todten und vier Verwundeten wird berichtet, aber von vielem erschlagenen Vieh und zugleich, dass 200, auch 300 Häuser ganz in Trümmer gelegt, und dass die Minarets der Moscheen eingestürzt seien. Der materielle Schaden wird auf mehr als 25000 türk. Pfund, etwa 450000 Mark veranschlagt, eine relativ beträchtliche Summe.

Ein „Hilfscomité“ unter dem Vorsitze des Statthalters (ein Mütessarif) von Isbarta hatte sich gebildet und vom Sultan bereits eine Gabe von 300 Pfund erhalten.

Auch im Dorfe Dereköi, eine Stunde von Isbarta fielen 36 Häuser, worunter man sich freilich nur leichte Hütten vorzustellen hat.

Endlich meldet ein Bericht, dass am gleichen Tage an der südwestlichen Küstenecke Kleinasiens in Budrum (dem antiken Halicarnass) und seiner Umgebung ein Erdstoss verspürt, und dass die erschreckte Bevölkerung in die Berge geflüchtet sei. **Gustav Hirschfeld.**

Referate.

A. Mineralogie.

1) **Ch. Soret**: Sur la réflexion totale à la surface des corps biréfringents. (Arch. des Sc. phys. et nat. 1885. (3) **14**. 96—99.)

2) **E. Mallard**: Sur la théorie de la réflexion totale cristalline, d'après M. Th. Liebisch. (Journ. de phys. 1886. (2) **5**. 389—405. Zum Theil auch in: Bull. soc. franç. de min. 1886. **9**. 154—167.)

3) **C. Pulfrich**: Ein neues Totalreflectometer. (Wied. Ann. 1887. **30**. 193—208; Zeitschr. f. Instr.-Kunde. 1887. **7**. 16.)

—, Das Totalreflectometer und seine Verwendbarkeit für weisses Licht. (Wied. Ann. 1887. **30**. 487—502; Zeitschr. für Instr.-Kunde. 1887. **7**. 55.)

—, Das Totalreflectometer. (Wied. Ann. 1887. **31**. 724—733.)

—, Das Krystallrefractoskop, ein Demonstrationsinstrument. (Wied. Ann. 1887. **30**. 317—319; Zeitschr. f. Instr.-Kunde. 1887. **7**. 25.)

—, Einfluss der vorderen Prismenfläche bei der Wollaston'schen Methode auf den Neigungswinkel der Grenzlinie gegen die Verticale. (Wied. Ann. 1887. **31**. 734—736.)

1) Ch. Soret bemerkt zu der in dies. Jahrb. 1885, I, 245—253 erschienenen Abhandlung von Th. Liebisch über die Totalreflexion an optisch einaxigen Krystallen, dass man die hier mit Hülfe der Indexfläche gewonnene Bedingung für den Grenzwinkel auch aus der Strahlenfläche entnehmen könne.

2) E. Mallard reproducirt die in dies. Jahrb. 1885, I, 245—253, II, 181—211; 1886, II, 47—66 veröffentlichten Arbeiten von Th. Liebisch über Totalreflexion an doppeltbrechenden Krystallen und deutet eine angenäherte Lösung des allgemeinsten Falles an.

3) Die ersten drei Arbeiten von C. Pulfrich beziehen sich auf ein Totalreflectometer, dessen Princip darin besteht, dass an Stelle des Glasprismas, welches bei der Wollaston'schen Methode benutzt wird, ein kreisrunder geschliffener Glascylinder von beiläufig 31 mm. Höhe und

38 mm. Durchmesser tritt, auf dessen obere, gerade Endfläche die Krystallplatte gelegt wird, während man mit einem Fernrohre die Richtung der aus dem Cylindermantel austretenden Lichtstrahlen beobachtet. Die Einrichtung des Apparates und seine Justirung werden genau beschrieben und auch einige theoretische Fragen, die sich an die Benutzung eines Cylinders knüpfen, erörtert. Die mitgetheilten Probeversuche zeigen die Brauchbarkeit des Apparates und seine Vorzüge vor anderen Totalreflectometern, unter denen namentlich die Einfachheit und Schnelligkeit der Messungen zu erwähnen sind.

Durch Ersetzen des Oculares des Beobachtungsfernrohres durch ein geradsichtiges Spectroskop wird der Apparat auch zu Messungen mit weissem Lichte sehr gut brauchbar. Steht der Spalt des Spectroskopes senkrecht zur Grenze der Totalreflexion, so wird das Spectrum entsprechend der verschiedenen Lage der Grenze für verschiedene Farben schräge abgeschnitten erscheinen und man kann für beliebige Farben die obere Grenze des Spectrums bestimmen.

Das Krystallrefractoskop ist ein kleiner Apparat, der auf demselben Princip, wie das neue Totalreflectometer beruht und dazu dient, die Gesammtheit der Grenzcurven der Totalreflexion an Krystallen zur Erscheinung zu bringen.

Was den Inhalt der letzten Arbeit anlangt, so sei auf die Entgegnung des Ref. (dies. Jahrb. 1887, II, 180—182) verwiesen.

Die Arbeiten von E. Bertrand (Bull. soc. min. de France, 1885, **8**, 375, 426; Bull. soc. franç. de min. 1886, **9**, 15; 1887, **10**, 140), der sich einer Halbkugel bedient hat, werden von dem Verf. nicht erwähnt.

B. Hecht.

G. Wyrouboff: Recherches sur la structure des corps cristallisés doués du pouvoir rotatoire. (Ann. de chim. et de phys. 1886. (6.) **8**.)

— La structure des corps cristallisés doués de pouvoir rotatoire. (Journ. de phys. 1886. (2.) **5**. 258—268.)

Der Verfasser schliesst aus einer Reihe von Versuchen, die er mit fast allen Substanzen, an welchen das Rotationsvermögen constatirt war, angestellt hat, dass die typischen Phänomene, wie sie von den Physikern beschrieben werden, relativ sehr selten vorkommen, dass man es vielmehr meist mit übereinander geschichteten zweiaxigen Lamellen von verschiedener Dicke zu thun habe, durch welche das hindurchtretende Licht elliptisch polarisirt werde. Überhaupt seien alle Körper mit Rotationsvermögen pseudosymmetrisch, deren Grundformen pseudoternäre oder pseudoquaternäre Grenzformen seien und in Folge dessen die Tendenz haben, Durchwachsungszwillinge zu bilden. Diese Körper seien immer das Product einer Schichtung von optisch zweiaxigen Lamellen, die nach einem bestimmten Gesetze angeordnet seien und die Mallard'sche Theorie der Structur derselben also vollständig erwiesen. Die Rotationspolarisation hängt nicht von der chemischen Zusammensetzung oder der Form der Moleküle ab,

sondern von der Structur des Körpers, die ihrerseits von den Krystallisationsbedingungen abhängt. Das Rotationsvermögen ist für jede Substanz constant; die Messung des Drehungswinkels der Polarisationsebene ist indessen in den meisten Fällen illusorisch, da man es meistens mit elliptisch polarisirtem Licht zu thun hat.

Ferner sei ein constanter und nothwendiger Zusammenhang zwischen dem Auftreten von hemiëdrischen Flächen und dem Rotationsvermögen nicht erwiesen. Diese beiden Eigenschaften seien vielmehr vollständig von einander unabhängig. (Vergl. die Abhandlung von C. Klein: Beleuchtung und Zurückweisung einiger gegen die Lehre von den optischen Anomalien erhobenen Einwendungen. Dies. Jahrb. 1887, I, 223, insbesondere S. 242 bis 246.) **B. Hecht.**

L. Laurent: Méthode pratique pour l'exécution des prismes de Nicol et de Foucault. (Journ. de phys. 1887. (2.) **6.** 38—43.)

Enthält eine Methode zur gleichzeitigen Herstellung einer grösseren Anzahl kleiner Nicol'schen oder Foucault'schen Prismen, durch welche die Ablenkung des Lichtes durch die Prismen möglichst vermieden werden soll. Solche Prismen, die diesen Fehler besitzen, können dadurch verbessert werden, dass man auf die Enden derselben mit Canadabalsam Gläser klebt, welche den Fehler compensiren. **B. Hecht.**

H. A. Miers: Zonenformel für orthogonale Systeme. (Zeitschr. f. Kryst. **12.** 462. 463. 1887.)

Stehen von vier Flächen PQRS einer Zone zwei, P und Q, senkrecht auf einander und ist der Normalenwinkel PS > PR, so ist:

$$\frac{\mathrm{tg\,PS}}{\mathrm{tg\,PR}} = \mathrm{m},$$

worin das anharmonische Verhältniss m den vier Flächen aus den Indices zu bilden ist.

Daraus folgt:

$$\sin(2\mathrm{PR} + \mathrm{RS}) = \frac{\mathrm{m}+1}{\mathrm{m}-1}\sin \mathrm{RS}.$$

Ist also RS gemessen, so folgt hieraus PR.

Sind z. B. die Indices von PQRS gleich (001), (hk0), (hkl), (hkz), so ist m = z. **B. Hecht.**

P. W. Jeremejew: Skorodit aus der Grube Blagodatnoi im Bezirk Jekaterinburg im Ural. (Verhandl. der russ. kais. min. Ges. St. Petersb. 2. Ser. XX. Bd. S. 185—197.)

Die Blagodatnoi-Grube befindet sich in der Nähe des Flusses Jelnitschnaja, Zufluss der Tschernaja (Nebenfluss des Aduja, der in den Resch fällt), 20 Werst im NO von dem Hüttenwerk Beresowsk. Die zweite Blagodatnoi-Grube, welche den Fundort der Skoroditkrystalle darstellt und

gegenwärtig nicht mehr ausgebeutet wird, liegt in der Nähe desselben Flusses Jelnitschnaja, $1\frac{1}{2}$ Werst südlich von der ersten Grube.

Der geologische Charakter der ersten Blagodatnoi-Grube hat einige Ähnlichkeit mit dem der Gänge der Beresowsk-Grube. Der untersuchte Theil der Lagerstätte der zweiten Blagodatnoi-Grube stellt einen sehr unregelmässigen steilfallenden Gang des erzführenden Quarzes dar, der stellenweise in stockartige Ansammlungen sich erweitert. Das Hangende der ganzen Lagerstätte bildet ein feinkörniger, zum Theil porphyrartiger Granit; das Liegende besteht aus Serpentingestein. Das Auftreten des Skorodits in den Blagodatnoi-Gruben ist ungeachtet der Nähe und Ähnlichkeit ihres geologischen Charakters mit den Beresowsk-Gruben bis jetzt nicht bekannt gewesen. Der Autor beschreibt die dem Museum des Berginstituts zugesandten Stufen des krystallisirten Skorodites, der auf Quarz aufgewachsen

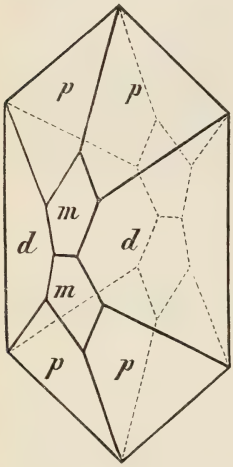


Fig. 1.

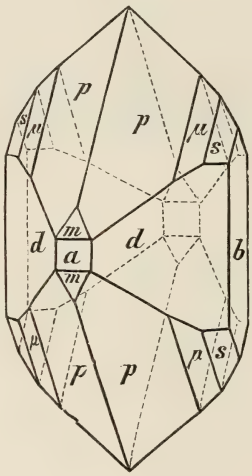


Fig. 2.

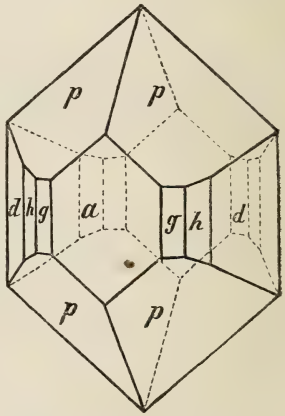


Fig. 3.

ist und in Begleitung von gelbem Eisenocker sowie von individuellen Ansammlungen von Schwefelkies, Kupferkies und Covellin auftritt.

Die Skoroditkrystalle bilden grösstentheils unregelmässige Gruppen, zuweilen aber erscheinen sie auch als einzelne Individuen in die erdige Masse des Eisenockers oder Covellins eingewachsen. Überhaupt zeichnen sie sich durch eine für dieses Mineral sehr deutliche Ausbildung aus und stellen gewöhnlich die Combination: $p = P\,(111)$; $d = \infty\breve{P}2\,(120)$; $s = 2\breve{P}2\,(121)$; $m = 2\bar{P}\infty\,(201)$; $a = \infty\bar{P}\infty\,(100)$ und $b = \infty P\breve{\infty}\,(010)$ dar. In selteneren Fällen kommen zu diesen Formen die wenig entwickelten Flächen $i = \frac{1}{2}P\,(112)$; $n = \infty P\,(110)$; $h = \infty\breve{P}\frac{4}{3}\,(340)$ und von zwei Pyramiden hinzu, deren Parameter unten angeführt werden sollen. Die äussere Gestalt der Krystalle ist pyramidal-prismatisch, zuweilen auch dick-tafel-

förmig. Ihre absoluten Dimensionen wechseln zwischen 0,25—0,75 cm. Die Flächen der grösseren Krystalle sind zum Messen mit dem Reflexionsgoniometer nicht geeignet. Die Flächen der kleineren Krystalle, obgleich nicht immer ohne die erwähnten oscillatorischen Combinationen, erscheinen im Gegentheil ganz gleichmässig und so glänzend, dass sie die äusseren Gegenstände deutlich abspiegeln. Die vom Autor ausgeführten Messungen einiger dieser letzten Krystalle gaben unter anderen Flächenwinkeln durchschnittlich folgende Grössen für die brachy- und makrodiagonalen Polarkanten der Hauptpyramide p = P (111), und zwar X = 114° 16′ 30″ und Y = 102° 36′ 14″; die Seitenkanten Z = 111° 45′ 26″.

Einige Krystalle aus der Blagodatnoi-Grube sind hellblau-grün mit grauer Nüance, die anderen viel dunkler bräunlich-grün; der grösste Theil der Krystalle ist stark glasglänzend, theils fettglänzend.

Nach Angabe des Akademikers Kokscharow, der eine grosse Anzahl Messungen der Krystalle des Beresowskischen Skorodits angestellt hat, geht hervor, dass es ihm gelungen ist, an denselben mit grosser Klarheit nur für zwei Formen die Neigung der Flächen zu bestimmen, und zwar für das Brachyprisma d: $\infty\breve{P}2 : \infty\breve{P}2 = 59° 17' 25''$ (aus 19 Messungen) und das schärfere Makrodoma m: $2\bar{P}\infty : 2\bar{P}\infty = 133° 16' 47''$ (aus 14 Messungen).

Beim Vergleich der Resultate dieser letzten Messungen, wie auch der anderen, mit den Winkelgrössen derselben Formen an ausländischen Exemplaren des in Rede stehenden Minerals, bemerkt Verf. mit Recht, dass überhaupt nur wenig solcher Mineralien vorhanden sind, wie Skorodit, welche bei dem scheinbar vollkommenen äusseren Ansehen und sichtbarer Symmetrie der vorhandenen Flächen in der That durch eine so unvollkommene Ausbildung sich auszeichneten.

Zu den längst bekannten Ursachen, welche die Unvollkommenheit der Ausbildung der Skoroditkrystalle bedingen, namentlich die nicht parallele Zusammenwachsung vieler Individuen in einen Krystall, ebenso die Convexität und Concavität der Flächen, ist nach dem Autor noch das Vorhandensein der Combinationen verschiedener pyramidaler Formen der Haupt- und Nebenreihen mit ausserordentlich sich einander nähernden Coëfficienten hinzuzufügen.

An dem grössten Theil der dem Autor vorliegenden Skorodit-Exemplare von verschiedenen Fundorten konnte er das Auftreten von mehreren sich durch ihre Coëfficienten nahestehenden und so zu sagen mit der Hauptpyramide p = P (111) vicinale pyramidale Formen beobachten, unter denen es ihm gelungen ist, an den Krystallen aus der Blagodatnoi-Grube zwei neue Pyramiden verschiedener Reihen zu bestimmen, und zwar eines der Hauptreihe $\mu = \frac{19}{20}P$ (19 . 19 . 20) und eines der brachydiagonalen Reihe: $\tau = \frac{17}{16}\breve{P}\frac{17}{16}$ (16 . 17 . 16). Die Flächen der ersteren dieser Pyramiden zeigen sogar bei unvollständiger Anzahl derselben auf dem Krystall bei der Combination mit der Hauptpyramide p = P (111) eine grössere Winkelmessung in den Combinationskanten im Vergleich mit den einfachen Polarkanten der Hauptpyramide. Die Flächen der zweiten Brachypyramide, d. h. von $\tau = \frac{17}{16}\breve{P}\frac{17}{16}$

verringern die Grösse der brachydiagonalen Polarkanten und vergrössern die makrodiagonalen Kanten, wenn diese und jene Kanten irrthümlich für die Kanten der Hauptpyramide gehalten wurden. So ergiebt es sich, bei Annahme an den in Rede stehenden Krystallen für die Hauptpyramide p = P (111), die brachydiagonalen Polarkanten x = 114° 16′ 30″ und die makrodiagonalen Kanten Y = 102° 36′ 14″, dass bei Berechnung die Neigung der Fläche dieser Pyramide zur Fläche $\mu = \frac{1}{2}\frac{9}{0}$P (19 . 19 . 20), bei der brachydiagonalen Kante des anliegenden Octanten = 114° 53′ 20″; die Neigung derselben Fläche der Hauptpyramide zur Fläche $r = \frac{1}{1}\frac{7}{6}\breve{P}\frac{1}{1}\frac{7}{6}$ (16 . 17 . 16) = 112° 40′ 22″.

Zur bequemeren Übersicht der oben erwähnten Unterschiede in einigen Kantenwinkeln der Skoroditkrystalle sind die berechneten Grössen der brachydiagonalen Polarkanten X, der makrodiagonalen Y und Seitenkanten Z der Hauptpyramide angeführt, welche von verschiedenen Forschern auf Grund ihrer ausgeführten Messungen angenommen wurden.

Die Kantenwinkel der Hauptpyramide p = P (111).

	A. Breithaupt	W. Miller	W. v. Zepharovich	N. Kokscharow	G. vom Rath	Bougois und Verneuil	P. Jeremejew
X	115° 6′	114° 34′	114° 11′ 15″	114° 2′ 38″	114° 40′	114° 24′	114° 16′ 30″
Y	102 1	103 5	102 29 30	101 52 26	102 52	102 9	102 36 14
Z	111 34	110 58	112 6 0	112 45 20	111 6	112 12	111 45 26

Legt man die vom Autor durch Messung bestimmten mittleren Grössen für die brachydiagonalen Polarkanten X = 114° 16′ 30″ (aus 7 Messungen) und makrodiagonalen Kanten Y = 102° 36′ 14″ (aus 9 Messungen) den Berechnungen zu Grunde, so ist das Verhältniss unter den krystallographischen Axen des Skorodits aus der zweiten Blagodatnoi-Grube folgende:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}8679016 : 1 : 0{,}9673393.$$

Bezeichnet man in jeder rhombischen Pyramide die brachydiagonalen Polarkanten mit X, die makrodiagonalen Kanten mit Y und die Seitenkanten mit Z und ferner die Neigung der ersten Kanten zur krystallographischen Hauptaxe $\dot{c}$ mit α, der zweiten mit β und dritten — d. h. der Seitenkanten Z zur Makrodiagonale b mit γ, so erhalten wir:

i = ½ P (112).

½ X = 67° 5′ 46″	X = 134° 11′ 34″	α = 60° 52′ 11″
½ Y = 63 21 27	Y = 126 42 56	β = 64 11 18
½ Z = 36 25 26	Z = 72 50 52	γ = 40 57 17

$\mu = \frac{1}{2}\frac{9}{0}$ P (19 . 19 . 20).

½ X = 57° 44′ 56″	X = 115° 29′ 52″	α = 43° 21′ 48″
½ Y = 52 3 32	Y = 104 7 4	β = 47 25 5
½ Z = 54 30 4	Z = 109 0 8	γ = 40 57 17

p = P (111).

$\frac{1}{2}X = 57^0\ 8'\ 15''$	$X = 114^0 16'\ 30''$	$\alpha = 41^0 53'\ 55''$
$\frac{1}{2}Y = 51\ 18\ 7$	$Y = 102\ 36\ 14$	$\beta = 45\ 57\ 4$
$\frac{1}{2}Z = 55\ 52\ 43$	$Z = 111\ 45\ 26$	$\gamma = 40\ 57\ 17$

$i = \frac{1}{16}\breve{P}\frac{17}{16}$ (16 . 17 . 16).

$\frac{1}{2}X = 55^0 32'\ 7''$	$X = 111^0\ 4'\ 14''$	$\alpha = 41^0 53'\ 55''$
$\frac{1}{2}Y = 52\ 8\ 38$	$Y = 104\ 17\ 16$	$\beta = 44\ 12\ 53$
$\frac{1}{2}Z = 56\ 35\ 31$	$Z = 113\ 11\ 2$	$\gamma = 42\ 40\ 50$

$s = 2\breve{P}2$ (121).

$\frac{1}{2}X = 37^0 44'\ 22''$	$X = 75^0 28'\ 44''$	$\alpha = 41^0 53'\ 55''$
$\frac{1}{2}Y = 62\ 53\ 51$	$Y = 125\ 47\ 42$	$\beta = 27\ 20\ 1$
$\frac{1}{2}Z = 65\ 52\ 25$	$Z = 131\ 44\ 50$	$\gamma = 60\ 3\ 13$

g = ∞P (110).

$\frac{1}{2}X = 49^0\ 2'\ 43''$	$X = 98^0\ 5'\ 26''$
$\frac{1}{2}Y = 40\ 57\ 17$	$Y = 81\ 54\ 34$

$h = \infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (340).

$\frac{1}{2}X = 40^0 49'\ 55''$	$X = 81^0 39'\ 50''$
$\frac{1}{2}Y = 49\ 10\ 5$	$Y = 98\ 20\ 10$

$d = \infty\breve{P}2$ (120).

$\frac{1}{2}X = 29^0 56^0\ 47''$	$X = 59^0 53'\ 34''$
$\frac{1}{2}Y = 60\ 3\ 13$	$Y = 120\ 6\ 26$

$m = 2\bar{P}\infty$ (201).

$\frac{1}{2}Y = 24^0\ 9'\ 40''$	$Y = 48^0 19'\ 20''$
$\frac{1}{2}Z = 65\ 50\ 20$	$Z = 131\ 40\ 40$

Aus der Anzahl der hier angeführten Formen sind die Kanten der stumpferen rhombischen Pyramide $i = \frac{1}{2}P$ (112) nur an zwei Exemplaren des in Rede stehenden Skorodits vom Autor beobachtet worden und selbige waren ausserdem sehr wenig entwickelt. Unter den anderen Formen sind die selteneren aber deutlich ausgebildeten die Flächen der verticalen Prismen g = ∞P (110), $h = \infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (340) und des Brachypinakoides $b = \infty\breve{P}\infty$ (010). Zum Schlusse giebt der Autor eine Tabelle der von ihm gemessenen und berechneten Winkel der Skoroditkrystalle aus der zweiten Blagodatnoi-Grube im Vergleich mit den entsprechenden Winkeln desselben Minerals, welche vom Akademiker Kokscharow (nach seinen ungefähren Messungen) für die Krystalle aus der Beresowsk-Grube am Ural und von G. vom Rath für die Dernbacher Exemplare aus Nassau berechnet wurden:

		P. Jeremejew.		N. Koksharow.	G. vom Rath.
		Gemessen.	Berechnet.	Berechnet.	Berechnet.
		In der Zone: [i μ p g].			
$\frac{1}{2}$P (i)	: $\frac{19}{20}$P (μ) . . .	—	161° 55′ 22″	—	—
„	: P (p) . . .	160° 39′ 20″	160 32 43	h : P 161° 14′ 22″	i : p 160° 32′ 30″
„	: ∞P (g) . . .	—	126 25 26	h : g 127 37 2	i : n 126 5 15
$\frac{19}{20}$P (μ)	: P (p) . . .	178 41 50	178 37 21	—	—
„	: ∞P (g) . . .	—	144 30 4	—	—
P (p)	: ∞P (g) . . .	145 17 30	145 52 43	P : g 146 22 40	p : n 144 42 40
		In der Zone: [p r s b].			
P (p)	: $\frac{17}{16}\breve{P}\frac{17}{16}$ (r) . .	178° 18′ 10″	178° 23′ 52″	—	—
„	: 2$\breve{P}$2 (s) . . .	160 40 40	160 36 7	P : s 160° 33′ 46″	i : s 160° 27′ 0″
„	: ∞$\breve{P}$∞ (b) . .	122 48 30	122 51 45	P : r 123 37 20	p : b 122 40 0
$\frac{17}{16}\breve{P}\frac{17}{16}$ (r)	: 2$\breve{P}$2 (s) . . .	162 8 20	162 12 15	—	—
„	: ∞$\breve{P}$ ∞(b) . .	—	124 27 53	—	—
2$\breve{P}$2 (s)	: ∞$\breve{P}$∞ (b) . .	142 20 10	142 15 38	s : r 143 3 34	s : b 142 13 0

In der Zone: [a g h d b].

$\infty\breve{P}\infty$ (a) : ∞P (g) . . .	138° 58′ 30″	139° 2′ 43″	—	a : n	139° 4′
„ : $\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (h) . . .	—	130 49 55	—	—	
„ : $\infty\breve{P}2$ (d) . . .	119 52 50	119 56 47	—	a : d	119 58
∞P (g) : ∞P (g) X . .	—	98 5 26	g : g 97° 23′ 26″	n : n	98 7 45″
„ : $\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (h) . . .	171 42 40	171 47 12	—	—	
„ : $\infty\breve{P}2$ (d) . . .	160 57 20	160 54 4	g : d 160 56 47	n : d	160 54
„ : $\infty\breve{P}\infty$ (b) . .	—	130 57 17	g : r 131 18 17	n : b	130 56
„ : ∞P (g) Y . .	—	81 54 34	g : g 82 36 34	n : n	81 52 15
$\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (h) : $\infty\breve{P}2$ (d) . . .	166 13 30	166 6 52	—	—	
„ : $\infty\breve{P}\infty$ (b) . . .	—	139 10 5	—	—	
$\infty\breve{P}2$ (d) : $\infty\breve{P}2$ (d) X . .	—	59 53 34	d : d 59 17 0	d : d	59 56
„ : $\infty\breve{P}\infty$ (b) . . .	—	150 3 13	d : r 150 21 30	d : b	150 2
„ : $\infty\breve{P}2$ (d) Y . .	120 2 50	120 6 26	d : d 120 43 0	d : p	120 4

In der Zone: [a m c].

$2\bar{P}\infty$ (m) : $2\bar{P}\infty$ (m) Z . .	131° 44′ 10″	131° 40′ 40″	m : m 133° 17′ 0″	m : m	131° 11′ 30″
„ : $\infty\bar{P}\infty$ (a) . . .	155 47 30	155 50 20	—	m : a	155 35 45
„ : 0P	—	114 9 40	—	m : c	114 24 15
„ : $2\bar{P}\infty$ (m) Y .	—	48 19 20	m : m 46 43 0	m : m	48 48 30

Th. Tschernyschew.

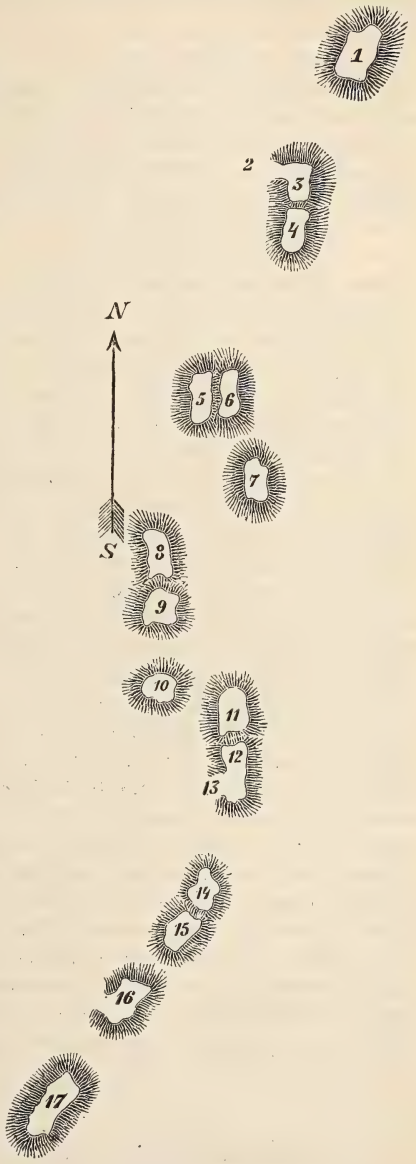
M. Melnikow: Die Nicolai-Maximilianowsk-Grube beim Hüttenwerk Kussinsk am Ural. (Verh. d. russ. kais. min. Ges. Bd. XX. S. 237—264.)

Den Gegenstand dieser Arbeit bildet die Beschreibung der Nicolai-Maximilianowsk-Grube im Bergdistrict Slatoust im südlichen Ural. In Betracht dessen, dass nur sorgfältig gesammelte Daten das Material zur Beurtheilung der Genesis und Paragenesis der Mineralien bieten, beschreibt der Autor nicht nur die Art des Vorkommens derselben in dieser an Zahl und Mannigfaltigkeit von Mineralspecies reichen Grube, sondern betrachtet auch den Gesteinscharakter der letzteren und das gleichzeitige Auftreten der einzelnen Mineralien.

Diese Grube ist im Jahre 1867 entdeckt und vom Bergingenieur Redikorzew zu Ehren des Herzogs von Leuchtenberg „Nicolai-Maximilianowsk-Grube" benannt worden. Sie befindet sich am Westabhange des Nasiamsk-Berges, 17 Werst von den Hüttenwerken Slatoust und Kussinsk, in einem dichten Walde und besteht aus einer Reihe kleiner Schürfe, die den angeführten gemeinsamen Namen tragen. Der Nasiamsk-Berg ist aus Dioriten zusammengesetzt, die aus Hornblende, mattweissem Plagioklas Chlorit-Ansammlungen, Biotit und Magneteisenstein bestehen. Unterhalb des Abhanges tritt Hornblendeschiefer mit Epidot- und Magnetit-Ausscheidungen zu Tage, der mit Talkchloritschiefern auch Epidot-Ausscheidungen enthaltend abwechselt; die letzteren gehen in Klinochlorschiefer über. Alle Schichten dieser Gesteine fallen nach dem Innern des Berges in der Richtung SO h 8. Die ersten Nachrichten über diese bemerkenswerthe Grube sind von Professor P. Jeremejew veröffentlicht worden. In dieser Grube finden sich: Epidot, Diopsid, Klinochlor, Magnet- und Titaneisenstein, Sphen, Granat, Perowskit, Vesuvian; hier ist auch zum ersten Male Walujewit angetroffen und untersucht worden und ebenso stellt dieser Ort die einzige Lagerstätte von Forsterit in Russland dar. Als charakteristisches Merkmal der hier in Rede stehenden Grube im Vergleich zu den anderen im Kussinsk-District dient das massenhafte Auftreten von braunem Spinell. Zuweilen fand sich auch Zirkon und erst seit kurzem der in dem Referat p. 13 dies. Hefts erwähnte und vom Autor hier zuerst entdeckte Brucit. Auch hat derselbe sehr reiche Spinell- und Walujewit-Schürfe angelegt. Unter anderem fand er einen Spinell von 25½ Pfund Gewicht.

Die Schürfe der Nicolai-Maximilianowsk-Grube, 17 an der Zahl, ziehen sich von Norden nach Süden, von NW nach SO. Der nördlichste Schurf No. 1 ist zuerst angelegt worden und befindet sich auf dem sogenannten Epidotfelsen. Dieser Felsen besteht aus Klinochlorschiefer, der an massigen Epidot angrenzt. Prächtige Epidotkrystalle finden sich in den Nestern und Spalten des Epidotgesteins, und zwar in Begleitung von Klinochlorplättchen, ungenügend ausgebildetem Diopsid, Magneteisenstein und röthlichgrauem Sphen. Nach der Bildungszeit erscheint der Epidot als ein späteres Product unter den obenerwähnten Mineralien. Weiter in südlicher Richtung folgen die Schürfe 3 und 4 (siehe Figur) des Epidots, die mit dem Seitenschurf 2 in Verbindung stehen.

Das Gestein der Gruben 3 und 4 ist auch Klinochlorschiefer, der in Hornblendeschiefer übergeht. Die Epidote aus diesen Schürfen sind reiner und dunkler, als aus No. 1. Der Schurf No. 2 befindet sich in Hornblendeschiefern, die in ihren oberen Horizonten in Klinochlorschiefer übergehen. Im Talkchloritschiefer lagert Magneteisen mit Drusenräumen in seiner Masse, in welchen Krystalle von Magnetit, Klinochlor und braunem Spinell angetroffen werden. Die angeführten Schürfe stellen den einen Typus der Minerallagerstätten dar, der nicht weiter verbreitet ist. Die folgenden Schürfe mit Granaten, Perowskiten u. s. w. befinden sich viel weiter südwestlich, 80 Faden von den ersteren und nicht am Gipfel, sondern näher am Fusse des Berges. Südöstlich von den beschriebenen Epidotschürfen entdeckte der Autor vermittelst eines neuen Schurfes in Kalksteinen eine der bemerkenswerthesten Spinelllagerstätten, aus welcher auch der obenerwähnte 25½ Pfund wiegende Krystall stammt. Dieser unter No. 5 bekannte Schurf ist in feinkörnigem Kalkstein abgeteuft und das Ganggestein in demselben bildet mittelkörniger, bläulicher Kalkspath mit Klinochlor (?). An der Zusammensetzung dieses Gesteins betheiligen sich Spinell und Walujewit. In dem parallelen Schurf No. 6 fand man viel Walujewit mit Klinochlor, Spinell, Kalkspath, Granat, Magnetit und grünlichweissem Klinochlor (?).



Die besten Walujewitkrystalle finden sich in den oberen zerstörten Theilen des Schurfes. Südöstlich von den Schurfen 5 und 6 befindet sich

ein solcher, in welchem schwarze Hornblende den Klinochlorschiefer in verschiedenen Richtungen durchsetzt. Das Nebengestein ist Diorit mit ausgeschiedenen Hornblendekrystallen. Die Schürfe No. 8 und 9 sind in körnigem weissem Kalkstein abgeteuft, der von Klinochlorschiefer durchsetzt wird. In denselben fand man Sphen, Granat und Klinochlor. Im Schurf No. 10 befindet sich ein massiger Granatgang in gelblichem Kalkstein, der an Klinochlorschiefer grenzt. Sphen wird hier in gelblichweissen undurchsichtigen Krystallen angetroffen. Die Grube No. 11 ist bemerkenswerth durch das Auffinden von Perowskit und Forsterit. Diese Grube ist in bläulichen körnigen Kalkstein abgeteuft, welcher Klinochlor, Perowskit, Magneteisen, Forsterit, Brucit, Granat und hin und wieder schwarzen Spinell enthält. In No. 12 ist im Kalkstein Magnetit, Perowskit und Walujewit gefunden worden. Denselben Charakter besitzt No. 13, in welchem ausserdem noch Forsterit angetroffen wurde. In demselben Kalkstein befinden sich südlicher No. 14 und 15, die durch das Auftreten von Vesuvian, in Begleitung von Granat, Perowskit und Magneteisen charakterisirt werden. Südöstlich von den oben beschriebenen Schurfen ist ein im Kalkstein befindlicher Schurf mit Spinell, der zusammen mit Walujewit und Magnetit auftritt. Die südöstlichste Grube No. 17 ist in grobkörnigen Kalkstein abgeteuft, der von prachtvoll ausgebildeten Klinochlorkrystallen durchwachsen ist. Als Begleiter dienen schwarzer, glänzender Granat und Perowskit. Aus dieser allgemeinen Übersicht ist zu ersehen, dass einige von diesen Schurfen sich in Klinochlorschiefer mit Ausscheidungen von massigem Epidot (No. 1 u. 2) befinden, die übrigen in Kalkstein mit Klinochlor. Unter den letzteren kann man auch eine scharfe Grenze zwischen den Sphen- und Granatlagerstätten (No. 8, 9 und 10) und den übrigen ziehen. Und in der That, während in den Gruben mit Walujewit, Spinell, Perowskit, Vesuvian und Klinochlor alle diese Mineralien mehr oder weniger vertreten sind, zeichnen sich die Sphen- und Granatschurfe durch das einförmige Auftreten dieser beiden Mineralien aus und nur selten kommt noch Diopsid hinzu. Der Autor nimmt auf Grund aller seiner Beobachtungen das Vorhandensein von drei mineralienführenden Gängen an: der östlichste ist der Epidotgang, der mittlere der Perowskit-Walujewit-Klinochlorgang mit Vesuvian, Spinell, Forsterit und Brucit, und der westliche der Spheno-Granatgang. In dem mittleren Gange ist der Kalkstein bläulich, in den beiden äusseren von weisser Farbe; in den mittleren Schürfen erscheint der Klinochlor von heller Färbung, in den äusseren dunkelgrün. In den mittleren findet sich auch schwarzer, in den äusseren rothbrauner Granat. Zum Schluss führt der Autor alle Mineralien auf, die in den beschriebenen Gruben angetroffen wurden und giebt eine kurze Beschreibung derselben.

Th. Tschernyschew.

Th. Tschernyschew: Zwei neue Axinitlagerstätten im südlichen Ural. (Verhandl. d. russ. kais. min. Gesellsch. Bd. XXII. 2. Serie. Sitzungsprot. S. 325.)

Die erste dieser Lagerstätten befindet sich auf dem südwestlichen Abhange des Berges Karaulnaja (Gr. Kyssyk), 100 Faden vom linken Ufer der Ujr auf dem Wege vom Dorfe Poliakowskaja nach Balbukowa, 1 Werst nördlich von der Mühle des Dorfes Poliakowskaja. Der Axinit findet sich hier in sehr gut ausgebildeten und grossen Krystallen in Quarzgängen eingeschlossen, die in N—S-Richtung streichen und einen feinkörnigen Diabas durchsetzen, aus welchem der Berg Gr. Kyssyk besteht. Die zweite Lagerstätte befindet sich beim Dorfe Tungatarowa auf dem nördlichen Abhange des Kl. Irendyk-Gebirges. Der Axinit findet sich hier in ungenügend ausgebildeten Krystallen ebenfalls in einem Quarzgange, der Diabastuffe durchsetzt. **Th. Tschernyschew.**

A. Lösch: Brucit aus der Nicolai-Maximilianowsk-Grube am Ural. (Verh. d. russ. kais. min. Ges. Bd. XX. S. 318—322.)

Die vom Autor beschriebenen Brucite fanden sich in einem Perowskit-Schurf der Nicolai-Maximilianowsk-Grube bei Slatoust, im südlichen Ural (p. 10). Die Stufen mit Brucit, die im Museum des Berginstituts aufbewahrt werden, bestehen hauptsächlich aus hellgrünem Chlorit, der von bläulichem und weissem Kalkspath ganz durchwachsen ist; unter dem letzteren bemerkt man zuweilen stark zerspaltenen Forsterit. Auf allen Stufen finden sich Hexaëderkrystalle von Perowskit und nur auf einem Walujewit. Gut ausgebildete Brucitkrystalle sind auf diesen Stufen nicht vorhanden. Der Brucit erscheint hauptsächlich in mehr oder weniger kleinen Ansammlungen im Chlorit und Kalkspath oder auf der Grenze zwischen denselben. Auf den meisten Stufen hat der Brucit eine unrein violette Färbung und erinnert seinem äusseren Aussehen nach an Talk; auf den anderen Exemplaren ist er von reiner weisser Farbe und in einzelnen Plättchen wasserhell und spröde. Von den letzteren ist das Material in zwei Portionen entnommen worden: a) ein weniger reines und b) ausschliesslich aus wasserhellen unter dem Mikroskop untersuchten Plättchen. Die Analysen, die sehr sorgfältig von F. Rosenblatt ausgeführt wurden, ergaben folgende Resultate:

	a	b
H_2O	30,15	30,23
MgO	69,03	69,02
FeO	0,76	0,61
CO^2	0,09	0,09
	100,03	99,95

Das spec. Gew. = 2,388.

Diese Resultate stimmen mit der theoretischen Zusammensetzung des Minerals (MgO 69, H_2O 31) sehr gut überein. In Folge des engen Zusammenhanges, in welchem sich der Brucit und Kalkspath befinden, ist die Entdeckung von Kalk in Brucit besonders im Auge behalten worden, doch fanden sich nicht die geringsten Spuren desselben.

Th. Tschernyschew.

A. Knop: Beiträge zur Kenntniss einiger Glieder der Glimmerfamilie. (Zeitschr. f. Kryst. XII. p. 588[1].)

Der Verfasser untersucht zunächst einen Biotit aus dem Seebächle im Schwarzwald, den seiner Zeit v. Sandberger beschrieben hatte, während ihn Nessler analysirt hatte. Diese Analyse hatte einen auffallend hohen Gehalt an Thonerde und Eisen und einen sehr geringen an Magnesia ergeben. Knop, der den Glimmer mit der Quecksilberlösung gereinigt hatte, findet in ihm 12,33 % Mg O und 16,62 % Al_2O_3, Gehalte, wie sie in normalen Biotiten häufig vorkommen. Ferner zeigte es sich, dass dieser Biotit 11,13 % Eisenglanz enthielt, in dem 12,4 % TiO_2 enthalten waren. Hiernach ist in der Nessler'schen Analyse Al_2O_3 von Mg O nicht regelrecht getrennt worden und der höhere Eisengehalt steht mit dem Gehalt an Eisenglanz in Verbindung. Man vergleiche übrigens die Mittheilungen von v. Sandberger in diesem Jahrbuche 1887, II, p. 80, worin dieser unter Anderem daran erinnert, dass die Nessler'sche Analyse schon 1879 von Rammelsberg corrigirt worden und hervorhebt, dass das von Rammelsberg benutzte Material frei von Eisenglanz gewesen sei.

Der Verfasser untersuchte ferner einen Biotit aus einem Biotitschiefer vom Greiner in Tyrol. Durch mechanische Analyse mit Quecksilberlösung wurde aus dem anscheinend reinen Biotit erhalten: Quarz + Albit = 8,4 %, Epidot = 20,8 % und Biotit = 70,8 %. Der letztere wurde analysirt (Anal. V), der Epidot hatte nach Cathrein die Zusammensetzung: SiO_2 = 38,96, Al_2O_3 = 24,05, Fe_2O_3 = 11,49, Ca O = 23,83, H_2O = 1,94, Summe = 100,27.

Ein anderer Biotit stammt aus der Gegend von Petersthal im Schwarzwald. Derselbe enthält die Cer-Erden wahrscheinlich in beigemischtem Apatit. Die Analyse des mechanisch und durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure gereinigten Biotits ist unter I angegeben; er enthält noch kleinere Mengen von Eisenglanz in Form rother Täfelchen.

Der Verfasser ist geneigt, den Eisenoxydgehalt der Biotite für etwas Wesentliches zu halten, ein Gehalt an Titansäure deutet vielleicht auf Anwesenheit von Titaneisen. In dem Biotit vom Greiner (V) hat der Verfasser die Alkalien als Chloralkalien bestimmt und durch fractionirte Fällung mit Platinchlorid ein Product erhalten, aus dessen Chlorgehalt er das Atomgewicht des damit verbundenen Metalles berechnet. Da dasselbe höher war wie 39, so vermuthet er die Anwesenheit von Rubidium oder Caesium. Durch Spectralanalyse hätte diese Vermuthung bestätigt werden können. Aus dieser wahrscheinlichen Anwesenheit von Caesium oder Rubidium, die ein sehr hohes Atomgewicht haben, leitet der Verfasser die Möglichkeit ab, das K der Analyse falsch, nemlich zu hoch zu berechnen. Auch das Ba ist in manchen Glimmerarten wesentlicher Bestandtheil, z. B. in dem Baryt-Biotit im körnigen Kalk (dem Koppit-reichen) von Schelingen im Kaiserstuhlgebirge. Dieser Glimmer gleicht völlig dem Muscowit. G = 2,97; er

[1] Vergl. die brieflichen Mittheilungen von Sandberger und Knop in dies. Jahrb. 1887. II- 80 und 1888. I- 69.

bildet sechsseitige silberglänzende Tafeln, welche lebhaften Dichroïsmus zeigen. In der Richtung der Hauptaxe sind sie grün, in derjenigen der Nebenaxen rothbraun. Analyse unter VI.

Nro. II ist ein Biotit von Freiersbach im Schwarzwald, aus grobkörnigen Granitapophysen. Das Material war durch Schlämmen mit Wasser gereinigt worden, enthält aber noch rothe Eisenglanztäfelchen.

Nro. III ist ein Biotit von Easton, Pennsylvanien, von schwarzer Farbe, enthält aber auch rothe Eisenglanztäfelchen.

Nro. IV ist ein Biotit, der in bis zollgrossen hexagonalen dicken Tafeln in einem porphyrartigen Basalte des Hochberges (Horberig) bei Oberbergen im Kaiserstuhl vorkommt; er ist von schwarzbrauner Farbe und enthält kleine Einschlüsse mit schiefer Auslöschung und vereinzelt Magnetit.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	37,60	32,83	34,82	36,42	37,90	35,83
TiO_2	1,67	3,30	2,00	3,99	0,21	0,00
Al_2O_3	19,68	18,40	16,91	17,92	18,83	18,82
Cr_2O_3	0,18	—	—	—	—	—
Fe_2O_3	2,29	1,46	4,19	2,83	4,22	2,63
FeO	15,04	19,90	15,96	7,04	15,86	0,00
MnO	Sp.	Sp.	—	—	0,70	Sp.
MgO	13,24	11,56	13,98	20,52	13,50	28,34
BaO	—	—	—	—	—	6,84
SrO	—	—	—	—	—	0,47
K_2O	6,18	7,53	7,48	6,54	6,96	6,27
Na_2O	0,71	2,09	2,49	2,60	0,59	1,01
H_2O	3,42	3,05	1,79	2,50	1,23	0,00
	100,00	100,12	99,62	100,36	100,00	100,21

In diesen Analysen ist das Atomverhältniss von

	Si + Ti	Fe + Al + Cr	R
in I =	3,08	1	3,9
„ II =	3,06	1	4,6
„ III =	2,91	1	4,1
„ IV =	3,4	1	4,4
„ V =	3,0	1	3,4
„ VI =	2,92	1	4,2
Mittel fast genau =	3	1	4

Daraus lässt sich die Formel $\overset{II}{R}_4\overset{VI}{R}Si_3O_{13}$ ableiten, die sich auch so schreiben lässt: $R_3Si_3O_9 + RAlO_4$, das wäre eine Molekelverbindung von Amphiboloïdsubstanz mit Spinell. **Streng.**

A. Knop: Über Pseudobiotit. (Ebenda p. 607.)

Im körnigen Kalk von Schelingen im Kaiserstuhl, insbesondere im Kalksteinbruch des Badberges kommt ein Biotit vor, der sich durch Be-

handeln des Kalkes mit Salzsäure und mechanisches Aussuchen des Rückstandes leicht isoliren lässt. Er zeichnet sich durch grosse Weichheit und durch eine messinggelbe bis hellbräunlichgelbe Farbe aus. U. d. Mikr. zeigt er sich von Eisenhydroxyd durchzogen, beim Glühen schwillt er sehr stark auf, wird spröd und silberweiss. Bei Rothgluth entweicht 7,3 %, bei Weissgluth noch 3,64 % H_2O. Das Mittel aus 2 Analysen war:

SiO_2	= 35,91	Element divid. d. Atomgew.	= 0,590	} 0,604		
TiO_2	= 1,15	„ „ „ „	= 0,014			
Al_2O_3	= 15,18	„ „ „ „	= 0,146	0,146		
Fe_2O_3	= 10,85	„ „ „ „	= 0,068	} 0,080		
MnO_3?	= 0,89	„ „ „ „	= 0,012			
MgO	= 22,80	„ „ „ „	= 0,570	} 0,601		
K_2O	= 2,90	„ „ „ „	= 0,031			
Na_2O	= Sp.					
H_2O	= 10,77	„ „ „ „	= 0,590	0,590		
	100,45					

Unter der Voraussetzung, dass alles Fe_2O_3 ursprünglich als FeO vorhanden war, würde sich die Formel $R_4Al Si_4O_{15} + 2H_2O$ berechnen. Verfasser hält dies indessen für bedenklich, weil man nicht wissen kann, welche Rolle das Wasser spielt. Er hält das Mineral für ein nicht definirbares Gemenge von Zersetzungsproducten des Biotites und bezeichnet es als Pseudobiotit. Es ist ein Biotit, in dem der Alkaligehalt bis etwa zur Hälfte verschwunden und durch Wasser ersetzt worden ist. **Streng.**

A. Renard: Sur les pseudo-cristaux de quartz, affectant la forme de la pyrite arsenicale. (Bulletins de l'acad. roy. des sc. de Belgique. T. 8. p. 324.)

In den Steinbrüchen von Chastres finden sich schöne 5—8 mm. grosse Pseudomorphosen von Quarz nach Arsenkies der Form ∞P 110 . $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (014), an denen die Streifung der letzteren Fläche sehr schön zu sehen ist. Die Flächen sind matt und von unregelmässigen quarzigen Körnern (granules) bedeckt. **Streng.**

G. Langhaus: Beiträge zur Kenntniss der Psilomelane. Inaug.-Diss. Jena 1885.

Nach einer historischen Einleitung beschreibt Verfasser eingehend das von ihm zur Untersuchung verwendete Material und die Untersuchungsmethoden. Die Ergebnisse der Analysen waren folgende:

I. Psilomelan von der Grube Volle Rose am Mittelberge, Herzogth. Gotha.

II. Ps. von der Grube Heinrichsglück am Rumpelsberge, Herzogth. Gotha.

III. Ps. von Eisenbach bei Neustadt im südl. Schwarzwald.

	I.	II.	III.
Ba O	0,61	6,50	6,43
Ca O	1,18	0,52	1,33
Mg O	0,52	0,66	0,21
Ca O u. Ni O	Sp.	Sp.	0,50
Cu O u. Pb O	Sp.	Sp.	Sp.
K_2O	2,59	2,17	1,89
Na_2O	0,18	0,76	0,69
H_2O	3,03	3,90	3,10
Al_2O_3	1,16	0,87	1,10
Fe_2O_3	0,37	0,49	0,50
Li_2O	—	Sp.	Sp.
Mn O	74,97	69,76	67,29
O	15,06	13,93	12,19
lösl. SiO_2 in H Cl	0,16	0,12	0,71
lösl. SiO_2 in Sodalös.	0,22	2,62	2,41
	0,38	2,72	3,12
Unlösl. in H Cl u. Sodalösg.	0,21	0,24	2,47

Die qualitative Untersuchung der Psilomelane von Unverhofft Glück und von Grube Gottesgabe, Arlesberger Forst, Herzogthum Gotha, führte zu ähnlichen Resultaten. Durch eingehende Interpretation der Analysen unter Berücksichtigung der gefundenen mechanischen Beimengungen kommt der Verfasser für die analysirten 3 Psilomelane zu der Formel: H_4MnO_5.

Streng.

A. Renard: Sur les interpositions microscopiques de sagenite dans l'oligiste titanifère des phyllades. (Bulletins de l'acad. roy. des sc. de Belgique. T. VIII. p. 324.)

In einer früheren Arbeit hatte der Verfasser in den Ardennenschiefern ein Mineral kennen gelehrt, welches in glänzenden, schwarzen Flittern vorkommt, die Beschaffenheit des Ottreliths darbietend. Später hat derselbe die Untersuchung wieder aufgenommen und er glaubt, das Mineral mit Eisenglanz oder Titaneisen vergleichen zu müssen.

Die Ardennenschiefer, die silurischen Gesteine von Brabant und diejenigen der metamorphischen Zone von Paliseul sind häufig erfüllt mit kleinen, ausserordentlich dünnen, schwarzen, glänzenden, kreisförmigen Täfelchen, welche zwar an Ottrelith erinnern, sich aber von ihm durch kleinere Dimension, ein dunkleres Aussehen und geringere Härte unterscheiden. Schnitte senkrecht zu den Lamellen stellen diese als schwarze Striche dar von etwa 1 mm. Länge und einer Dicke von 0,1 mm.; sie sind mehr oder weniger spindelförmig. Die Lamellen sind daher diskusförmig. In den Schliffen parallel den Tafeln bemerkt man nie regelmässige Umrisse. Meist sind sie mit einer dünnen Glimmerlage überzogen. Inzwischen hat der Verfasser dieses Mineral in zahlreichen belgischen und anderen Gebirgsarten aufgefunden. Da die chemische Analyse dieser Gesteine einen namhaften Kohlenstoffgehalt aufweist, so könnte das fragliche

Mineral dem Graphit angehören. Aber auch Eisenglanz, Titaneisen und in manchen Fällen auch Magneteisen könnten hier in Betracht kommen. Gegen Titaneisen spricht der Umstand, dass der Verfasser niemals die Einhüllung mit Leukoxen beobachtet hat, hauptsächlich aber die Thatsache, dass das fragliche Mineral durchscheinend wird, wenn der Schliff sehr dünn ist. Magnetit ist ebenfalls ausgeschlossen, theils durch seine Tafelform, theils durch den Mangel an Magnetismus. Es bleiben daher nur Graphit und Eisenglanz, die sich in Glanz und Form im Dünnschliff ähnlich sein können, aber auch der Graphit ist undurchsichtig.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass das fragliche Mineral oft von feinen Strichen durchzogen ist, die sich unter 60° schneiden und sich bei genauerer Prüfung als äusserst dünne Einlagerungen von Rutil darstellten. Die schwarzen Krystalle sind in Salzsäure löslich und erscheinen, wie schon angeführt, in sehr dünnen Schliffen oder an den Rändern mit brauner Farbe durchscheinend. Chemische Versuche ergaben Anwesenheit von Eisen und Titan. Der Verfasser kommt dadurch zu der Ansicht, dass das fragliche Mineral aus titanhaltigem Eisenglanz und Rutil besteht. Der letztere ist in den Gesteinen, worin dieser Eisenglanz vorkommt, eine sehr häufige Erscheinung. Zwillingsverwachsung und optisches Verhalten deuten ausserdem auf Rutil. **Streng.**

R. Brauns: Über die Bedeutung der Morphotropie für die Mineralogie. (Sitzb. d. Ges. z. Bef. d. ges. Nat. Marburg. August 1887. No. 3.)

Nach einer historischen Einleitung wirft der Verfasser die Frage auf, ob morphotrope Wirkungen nur bei organischen Verbindungen stattfinden oder ob sie sich auch bei unorganischen Verbindungen, speciell bei Mineralien nachweisen lassen? An einer Reihe von Beispielen wird zunächst nachgewiesen, dass das, was auf den ersten Blick als Morphotropie erscheint, sich sehr häufig bei genauerer Untersuchung als ein Fall von Isodimorphie erweist. Die Möglichkeit der Isodimorphie ist bei analog zusammengesetzten, in verschiedenen Systemen krystallisirenden Mineralien immer vorhanden und solche, welche heute durch Verschiedenheit ihrer Form getrennt sind, können morgen durch Auffindung eines isomorphen Bindeglieds zu einer isodimorphen Reihe vereinigt sein. Unter diesem Vorbehalt erscheint dem Verfasser die Morphotropie in der Mineralogie wohl anwendbar, er erklärt sich aber gegen eine zu weite Ausdehnung des Begriffes der Morphotropie, insbesondere dagegen, dass die Isomorphie nichts weiter sei, als eine Morphotropie schwächeren Grades. Morphotropie und Isomorphie sind zwei ganz verschiedene Begriffe. Reguläre Körper können niemals in dem Verhältniss der Morphotropie stehen, wegen der absoluten Gleichheit der Form, wohl aber in denjenigen der Isomorphie. Auch auf Elemente lässt sich der Begriff der Morphotropie nicht anwenden, wohl aber giebt es isomorphe Elemente und wenn sie in ihren Axenverhältnissen Verschiedenheiten aufweisen, ähnlich wie in morphotropischer Beziehung

stehende Verbindungen, so sind diese hier in der verschiedenen Natur der Elemente selbst begründet, Morphotropie wird hier niemand annehmen.

Es ist daher nicht gestattet, den Begriff der Isomorphie durch den der Morphotropie zu ersetzen, beide stehen vielmehr gleichberechtigt neben einander und bezeichnen verschiedene Erscheinungen. **Streng.**

C. W. v. Gümbel: Über die Natur- und Bildungsweise des Glaukonits. (Sitzb. k. bayr. Ak. d. Wiss. 1886. III. p. 417.)

Nach einer ausführlichen historischen Einleitung wendet sich der Verfasser zur Schilderung der Meeresgrundproben, welche von dem deutschen Schiffe „Gazelle" auf der Agulhas-Bank an der Südspitze des Kaplandes gesammelt wurden und die besonders reich sind an Glaukonit, der jedenfalls ein sehr junges Product ist. Der lockere Sand enthält nur eine geringe Beimengung von feinem grünlichgrauem Schlick. Neben vielen kleinen Körnchen von Mineraltheilchen bemerkt man in demselben wasserhelle eckige Körnchen von Quarz, Bruchstücke von Radiolarien, Coccolithen, Trümmer von Foraminiferen-Schälchen etc., ferner Magneteisentheilchen und endlich zahlreiche Glaukonitkörner, welche etwa 70 Gewichtsprocente der Masse betragen. Ihre Form ist verschieden, wenn auch immer rundlich. Ihre Grösse wechselt von $\frac{1}{15}$ mm. bis etwa 1 mm. An der Oberfläche sind sie glänzend und glatt: an manchen lässt sich ein bräunlicher oder schwärzlicher, oft firnissartiger Überzug wahrnehmen. Im Dünnschliff zeigt sich bei den meisten Glaukoniten eine ziemlich gleichmässige, feinstkörnige Substanz von verschieden intensiv grüner Farbe mit mannigfachen Einlagerungen von schwarzem Pulver (Magnetit) oder von Massen vom Aussehen der gewöhnlichen Thonflocken zugleich in Vermengung mit kleinsten eckigen oder rundlichen Quarzkörnchen und mit kleinen Foraminiferen, deren Kammern mit Glaukonit erfüllt sind. Einzelne Glaukonitkörnchen sind von Aussen her in eine ockerbraune Masse verwandelt und zersetzt, wobei sich kleine tiefbraune Körnchen von Eisenoxydhydrat, wohl als ein Umwandlungsproduct von Magnetit oder Schwefelkies deuten lassen. Der Glaukonit ist schwach doppeltbrechend und unterscheidet sich in nichts von den Glaukoniten älterer Ablagerungen. In manchen Foraminiferen wurden die Gehäuse ausgefüllt gefunden mit Glaukonit, so dass beim Auflösen der Schalen diese Ausfüllungen als kleine runde Körnchen von Glaukonit sich erwiesen, die aber meist in einzelne Kügelchen zerfallen.

Besonders wichtig erscheint die Beimengung von braunen stark zersetzten Pflanzenfetzen, welche, so deutlich auch ihre Pflanzennatur zu erkennen ist, doch nicht leicht auf bestimmte Pflanzenarten zu beziehen sind. Mitunter finden sich in dem Sande grössere Gesteinsbrocken bis 10 mm. erreichend, welche aus dichtem Kalk mit reichlich eingesprengten Glaukonit- und Quarzkörnchen, sowie Foraminiferengehäusen bestehen. Die hier eingeschlossenen Glaukonitkörner sind durchweg beträchtlich grösser, wie die Einzelkammern der unmittelbar daneben liegenden Foraminiferen, auch entspricht ihre Form nicht solchen Ausfüllungen. Sie sind daher

weder Steinkerne von Foraminiferen, noch Ausfüllungen einzelner Kammern. Mitunter findet sich ein mit Glaukonit erfülltes Globigerinen-Gehäuse mitten in einem Glaukonitkorn. Der Verfasser glaubt hier annehmen zu müssen, dass ursprünglich die ganze Masse sammt dem Globigerinengehäuse als Schlamm irgend einen Hohlraum eingenommen hat, der nach und nach von Glaukonit-Substanz ersetzt wurde. Wenn man auch kleinere Körner als Ausfüllung von Foraminiferen betrachten kann, für die grösseren Körner ist diese Bildungsweise ausgeschlossen. Der Verfasser denkt sich, dass, da dem Meeresabsatze reichliche Massen organischer Stoffe beigemischt waren, sich Gase (CH_4, CO_2, H_2S) entwickeln konnten, welche kleinere oder grössere Bläschen bildeten und indem sie in dem schlammigen Sande längere Zeit verweilten, vereinzelt an den Sandkörnchen und Schlammklümpchen haften blieben oder zu mannichfach gestalteten Gruppen sich vereinigten. An der Oberfläche solcher Gasbläschen vollzieht sich nun nach der Ansicht des Verfassers zuerst in Folge der Reaktion des Gases auf die in Meerwasser gelöst vorfindliche Mineralsubstanz rings um die Bläschen eine Ausscheidung der Mineralstoffe, mit welchen das umgebende Meer geschwängert ist, gewöhnlich von Kalkerde oder Kieselerde und in unserem Falle von Glaukonit-Substanz. Hat sich einmal eine solche Schale gleichsam eine Rinde um das Gasbläschen gebildet, so vollzieht sich nun weiter die spätere Ausfüllung mit der ursprünglich in Lösung befindlichen Glaukonitmasse auf die gleiche Art, wie sich die Innenausfüllung der Entoolithe vollzogen hat. Gleichzeitig bildete sich durch H_2S Schwefelkies, durch CH_4 aber Magnetit. Solche Bildungen vollziehen sich in nicht beträchtlichen Tiefen und zugleich in der Nähe von Küsten.

Die vom Verfasser untersuchten Glaukonite hatten folgende Zusammensetzung: $SiO_2 = 46{,}90$, $Al_2O_3 = 4{,}06$, $Fe_2O_3 = 27{,}09$, $FeO = 3{,}60$, $CaO = 0{,}20$, $MgO = 0{,}70$, $K_2O = 6{,}16$, $Na_2O = 1{,}28$, $H_2O = 9{,}25$, Summe = 99,24.

Auf p. 438 gibt der Verfasser eine Zusammenstellung fast aller bisher bekannt gewordenen Analysen von Glaukoniten (28), wobei insbesondere auf den vorwaltenden Gehalt an Eisenoxyd hingewiesen wird. Die grossen Verschiedenheiten der Analysen beruhen zum Theil auf den beigemengten Verunreinigungen. Die eigentliche Substanz des Glaukonits dürfte sich als gewässertes Kali-Eisenoxyd-Silikat ansehen lassen, während die Grünerde sich hauptsächlich durch die Oxydationsstufe des Eisens davon unterscheidet.

Will man sich eine Vorstellung davon machen, woher die den Glaukonit zusammensetzenden Stoffe stammen, so erinnert der Verfasser an die Zusammensetzung mancher thoniger Tiefseeablagerungen, welche 50—57 % SiO_2, bis $14\frac{1}{2}$ % Fe_2O_3, bis 3 % K_2O, daneben noch 10—22 % Al_2O_3 und 2—5 % Na_2O enthalten. Aus solchen Ablagerungen könnte der Glaukonit sein Material entnommen haben. Das Kalium-Eisenoxyd-Silikat scheint die besondere Neigung zu haben, sich in Hohlräumen von thierischen Gehäusen abzusetzen oder den thonigen Schlamm zu durchtränken, Gasbläschen mit einer Haut zu überkleiden und dann auszufüllen.

Schliesslich vergleicht der Verfasser diese jüngsten Glaukonite mit älteren und ältesten Vorkommnissen in eingehender Weise und kommt zu dem Schlussresultat: Die Glaukonitkörner aus sämmtlichen Gesteinsschichten sind nach Form und Zusammensetzung gleichartige und unter denselben Bedingungen erzeugte Gebilde eines nicht tiefen Meeresgrundes.

Streng.

W. Ivison Macadam: Analysis of a sample of Strontianite from Strontian, Argylshire. (Mineralogical Magazine Bd. VI. 1885. 173—174.)

Verf. analysirte etwas grünliche, ausgelesene und weissliche Strontianitstücke aus den Steinbrüchen von Strontian mit folgenden Resultaten:

I. Ausgesuchte Masse: 66,312 SrO; 2,702 CaO; 0,166 BaO; 30,355 CO_2. Summe: 99,535.

II. Rohe Masse: 51,660 SrO; 6,608 BaO; 5,311 CaO; 0,198 MgO; 0,927 Pb; 0,144 S; 14,853 SO_3; 20,152 CO_2. Summe: 99,853.

Fr. Rinne.

R. Scharizer: Der Monazit von Schüttenhofen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. XII. 1887. 255—265. Mit 2 Holzschn.) (Vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -6-.)

Der Monazit von Schüttenhofen (Böhmerwald) wurde in 2 Exemplaren in einem aus Mikroklin, Lepidomelan, Muscovit, Quarz und Apatit bestehenden Granit entdeckt. Das untersuchte eine Individuum von dunkelhoniggeber Farbe spaltet vollkommen nach 0P (001) und weniger leicht nach $\infty P\bar{\infty}$ (100). Es ist kurzsäulenförmig, durch grosse Ausbildung von $\infty P\bar{\infty}$ (100) etwas tafelförmig entwickelt und zeigt a = $\infty P\bar{\infty}$ (100); b = $\infty P\grave{\infty}$ (010); c = 0P (001); m = ∞P (110); n = $\infty P\grave{2}$ (120); x = $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); w = — $P\bar{\infty}$ (101); e = $P\grave{\infty}$ (011); u = $2P\grave{\infty}$ (021); v = P ($\bar{1}11$); r = — P (111); s = — $2P\grave{2}$ (121). 0P (001) ist nur Spaltfläche. a : b : c = 0,9735 : 1 : 0,9254 . β = 103° 37′. Berechnet aus a = $\infty P\bar{\infty}$ (100) : m = ∞P (110) = 136° 35′; a = $\infty P\bar{\infty}$ (100) : c = 0P (001) = 103° 37′; a = $\infty P\bar{\infty}$ ($\bar{1}00$) : x = $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) = 126° 21′. Eine Tabelle stellt berechnete und gemessene Werthe zusammen. Fast alle Winkel der linken Krystallhälfte erweisen sich als etwas grösser als jene der rechten. Verfasser sieht den Grund dieser asymmetrischen Anordnung der Flächen in einer mechanischen Deformation, die der Krystall beim Festwerden des Muttergesteins durch Druck erlitten hat.

Optische Untersuchung. An einem basischen Spaltblättchen, auf welchem die positive, erste Mittellinie fast senkrecht steht, ergab sich nach der Chaulnes-Bauer'schen Methode, dass β = 1,9465; γ = 1,9285; das Blättchen zeigt keinen Pleochroismus. Ebene der optischen Axen parallel Axe b. EE = 25° 22′ für das Roth des Überfangglases am Schneider'schen Axenwinkelapparat, = 24° 56′ für Na-Licht in Luft. Der wahre

Winkel für Na-Licht VV = 12° 44′. Die erste Mittellinie liegt im stumpfen Winkel a : c und macht mit Axe c einen Winkel von 5° 54′.

Das Absorptionsspectrum eines basischen Spaltblättchens zeigt einen breiten Absorptionsstreifen im Gelb (zwischen C und D) und einen schmäleren am Ende vom Grün (bei F). Es deutet dies ausser auf das Vorhandensein von Didym auf das eines Elementes aus der Gruppe des Erbiums hin. Eine grosse Zahl von Poren durchschwärmt den Krystall. Die Libellen derselben zeigen beim Erwärmen bis 70° keine Veränderung.

Fr. Rinne.

J. Hockauf: Über Botryogen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. Bd. XII. 1887. 240—254. m. 4 Holzsch.)

Nach einer geschichtlichen Einleitung über unsere bisherige Kenntniss des Botryogenvorkommens beschreibt Verf. eine Stufe dieses Minerals von Falun. Sie zeigt divergentstrahlige, ca. $\frac{1}{2}$ cm. dicke Beeren des Minerals und ausserdem helle, durchsichtige, isolirt aufgewachsene, 1—2 mm. lange, $\frac{1}{2}$ mm. dicke Botryogenkrystalle, an denen Verfasser die Gestalten m = ∞P (110), f = ∞P$\grave{2}$ (120), c = 0P (001) an jedem Individuum, v = $\frac{2}{3}$P$\grave{\infty}$ (023) (Miller) = q = $\frac{1}{2}$P$\grave{\infty}$ (012) (Haidinger) immer nur einseitig an einzelnen Krystallen beobachtete. Die ursprünglichen Angaben Haidinger's (Poggend. Annal. XII. 1828. 491) sind in der Mineralogie Miller's (1852, 551) insofern geändert, als Haidinger's $\frac{1}{2}$P$\grave{\infty}$ (012) zu $\frac{2}{3}$P$\grave{\infty}$ (023) gemacht ist. Ausserdem zeichnet Miller als Orthodoma eine die Pyramide n = P^{s} ($\bar{1}$11), $\frac{3}{4}$P ($\bar{3}$34) (Haidinger) gerade abstumpfende Fläche, während Haidinger eine steilere Fläche abbildet.

Aus den Messungen Haidinger's 0P (001) : ∞P (110) = 113° 37′; ∞P$\grave{\infty}$ (010) : ∞P (110) = 120° 2′; 0P (001) : $\frac{1}{2}$P$\grave{\infty}$ (012) = 160° 30′ folgt: a : b : c = 0,65215 : 1 : 0,79892; β = 62° 26′ 8″. Bei Annahme der Miller'schen Indices wird c = 0,59919. Verfasser selbst mass 4 Krystalle. Seine ausführlichen Messungen stimmen mit den Beobachtungen Haidinger's innerhalb mässiger Fehlergrenzen überein. Die Prismenflächen erwiesen sich durch Knickung sehr complicirt gebaut. Die Resultate an ihnen vorgenommener Messungen stimmen besser mit der Annahme eines triklinen als eines monoklinen Systems überein. Merkwürdigerweise zeigen viele Winkel besonders der Prismenzone des Botryogen eine bis auf wenige Minuten genaue Übereinstimmung mit denen des Anorthit. Mit einem triklinen System des Botryogen würde auch das einseitige Auftreten des Klinodomas im Einklang stehen. Die optische Untersuchung stützt diese Annahme jedoch nicht. Doch war dieselbe nur unvollständig an den kleinen Krystallen auszuführen. Die Auslöschung auf f = ∞P$\grave{2}$ (120) fällt nahezu mit der vertikalen Prismenkante überein. Zwillingsbildungen wurden nicht wahrgenommen. Geringer Pleochroismus: Axenfarbe auf ∞P (110) für Schwingungen parallel zur Prismenkante orange, 5, o, (Radde), für solche senkrecht dazu orangegrau, 34, u.

Der Durchschnitt zweier auf 100 % reducirter chemischer Analysen

möglichst unverwitterten Materials ergab: SO_3 36,934; Fe_2O_3 16,376; FeO 2,234; MnO 1,926; CaO 0,960; MgO 7,632; H_2O 33,989; Summe 100,000. Formel: $5\,\overset{II}{R}SO_4 + 2(\overset{III}{Fe_2}S_2O_9) + 38$ aq. $\overset{II}{R}O = 12\,MgO + 2\,FeO + 2\,MnO + CaO$.

Es kommen häufig Stücke als Botryogen in den Handel, die mit ihm nicht ident sind. Ein solches erwies sich als Gemenge einer rothen (wahrscheinlich Botryogen) und einer weissen Substanz. Von dem Gemenge wurde eine Analyse ausgeführt. **Fr. Rinne.**

W. Ivison Macadam: On the chemical composition of Butyrellite (Dana). (Mineralogical Magazine. Bd. VI. 1885. 175—180.)

Verfasser untersuchte 10 Proben des Butyrellits aus Schottland, Irland und von unbekannter Herkunft. Da die Ätherlösung gänzlich der, welche man unter gleichen Bedingungen aus gewöhnlicher Butter erhält, entspricht, und der in Äther unlösliche Theil des Butyrellits Bestandtheile, die denen der Milch ähnlich sind, enthält, überdies das Vorkommen dieser sog. Bogbutter in Tonnen, mit Zeugresten etc. nicht für ihren mineralischen Ursprung spricht, schliesslich weil Kuhhaare in ihr enthalten sind, glaubt Verfasser dem Butyrellit animalischen Ursprung zuschreiben zu müssen.

Fr. Rinne.

A. Frenzel: Mineralogisches: 10. Hohmannit. 11. Amarantit. 12. Vorkommnisse von Ehrenfriedersdorf. (Tschermak, Mineralog. und petrogr. Mittheil. IX. p. 387. 1888.)

—, Nachtrag zu No. 10 und 11. (Ebenda. p. 424.)

E. A. Wülfing: Nachtrag zu No. 10 und 11 der Abhandlung von A. Frenzel. (Ebenda. p. 401.)

L. Darapsky: Paposit, ein neues Eisensulphat. (Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria, Santiago de Chile. No. 92. 1. Okt. 1887. p. 735.)

(Vergl. auch bezüglich des Hohmannit, Amarantit und Paposit in dies. Ref. die briefl. Mittheil. von G. Linck, dies. Jahrb. 1888. I. p. 213.)

A. Frenzel fand die beiden, einige Leguas nördlich von Sierra Gerrda bei Caracoles unweit der Ufer des Flusses Loa in Chile vorgekommenen, von ihm neu beschriebenen gewässerten Eisensulphate, Hohmannit und Amarantit in einer grösseren Parthie Copiapit. Letzterer bildet eine glitzernde zerreibliche Grundmasse von gelbgrüner Farbe und deutlichem Dichroismus: Schwingung senkrecht zur Ebene der optischen Axen farblos, parallel (010) zeisiggrün.

Der Hohmannit ist kastanienbraun, in breitblättrigen, radialstrahligen Parthien im Copiapit eingewachsen, die einzelnen bis 2 cm. langen Stengel mit 3 auf einander sehr nahe senkrechten Blätterbrüchen, von denen der eine unvollkommen. Nur sehr dünne Blättchen sind rothbraun durchsichtig. H. = 3. G. = 2,24. Strich ockergelb. Die Substanz zersetzt sich rapide und geht in eine weiche ockerige Masse über, die noch basi-

scher ist, als die reine unzersetzte Substanz. Folgende Zahlen geben die chemische Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Fe_2O_3 . . .	40,05	40,30	33,84	37,26	35,87
SO_3	30,88	30,23	35,58	35,58	35,87
H_2O	29,63	29,47	30,08	27,62	28,26
	100,56	100,00	99,50	100,46	100,00

Die Analyse sub I ist mit weniger frischem Material angestellt worden; sie führt auf die Formel $2Fe_2O_3 . 3SO_3 + 13H_2O$, der die Zahlen sub II entsprechen. Frischeres Material gab die Analyse sub III, aus der sehr annähernd die Formel: $Fe_2O_3 . 2SO_3 + 7H_2O$ folgt, dieselbe, welche sich auch für den Amarantit ergab (s. unten) und welche die Zahlen sub V ergiebt. Unlöslich in H_2O, leicht löslich in HCl. Über Chlorcalcium gehen schon 7,63 % Wasser weg.

Nach Wülfing krystallisirt der Hohmannit triklin, die beiden vollkommenen Blätterbrüche sind: $\infty P\bar{\infty}$ (010) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) und der unvollkommene ist: 0P (001). Annähernd fand sich: 001 : 010 = 90° 44′ und 90° 19′; 001 : 100 = 92° 45′, 92° 12′ und 91° 6′; 100 : 010 = 118° 42′. Auf (010) schwankt die Auslöschungsschiefe zwischen 16° und 21° mit einem Mittel = 18°; auf (100) schwankt sie zwischen 11° und 15°. Pleochroismus stark, besonders auf (010). Auf einem Blättchen nach der vollkommensten Spaltungsrichtung (010) sieht man die spitze Mittellinie austreten. Axenwinkel in Luft = 66°. Dispersion sehr stark $\varrho < v$. Die Axenebene macht mit der Spaltungsfläche ca. 32°. Die eine Axe und die Bisectrix stehen etwa gleich weit vom Mittelpunkt des Sehfeldes ab, die andere Axe liegt stark excentrisch.

Der Amarantit ist orangeroth mit citrongelbem Strich und bildet Massen im Copiapit, die aus mikroskopisch kleinen Kryställchen von breit säulenförmiger Gestalt bestehen, ca. 0,6 mm. und 0,15 mm. lang und breit. Die Analyse hat die Zahlen oben sub IV ergeben, dieselben, wie der weniger zersetzte Hohmannit, also gilt auch die obige Formel: $Fe_2O_3 . 2SO_3 + 7H_2O$ und die daraus berechneten Zahlen sub V für den Amarantit. In H_2O nicht, in HCl leicht löslich. G. = 2,11. Beim schwachen Glühen geht alles H_2O weg und die Substanz wird pommeranzengelb; bei starkem Glühen geht alle SO_3 weg und das Pulver wird braunroth. Bei 100° C. gehen 12,3 % H_2O weg.

Der Amarantit ist nach Wülfing ebenfalls triklin. Zwei Flächen der Prismenzone machen 98°, am Ende der Prismen sind 4 unbestimmbare Pyramidenflächen. Auch hier ist Spaltbarkeit nach 2 Richtungen, auf der einen ist eine Auslöschungsschiefe von ca. 40° und es tritt excentrisch eine spitze Mittellinie und 2 optische Axen aus. Doppelbrechung —, $\varrho < v$. Auf der andern Spaltungsfläche ist die Auslöschungsschiefe 21°, hier tritt kein Axenbild auf. Beide Mineralien, Hohmannit und Amarantit, sind also chemisch gleich und physikalisch äusserst ähnlich, der Hauptunterschied ist.

dass H. sehr leicht verwittert und bei 40°—50° sofort trübe wird, während der A. diess nicht thut und auch nicht verwittert.

Auch L. Darapsky beschreibt ein neues Glied der Copiapitgruppe, das er Paposit nennt und das in radialfasrigen, stark glänzenden, leicht zerbrechlichen, dunkelrothen Krystallen mit einer ausgeprägten Spaltbarkeit in der Mine Union im Distrikt Reventon bei Paposa in Atacama im derben Kupfervitriol eingewachsen vorgekommen ist. Die Analyse hat 24,72 SO_3, 30,00 Fe_2O_3 und 16,43 H_2O (der zu 100 fehlende Rest ist beigemengter Kupfervitriol) und daraus die Formel: $2\,Fe_2O_3 . 3\,SO_3 + 10\,H_2O$ ergeben, so dass das Mineral nach des Verf. Ansicht zwischen Fibroferrit und Raimondit steht. Von Wasser wird der Paposit zersetzt, von HCl und HNO_3 ebenfalls. Nach dem Erhitzen bleibt eine gelbe, ockerige Masse zurück. Der Verf. meint, dass der P. dieselbe Substanz ist, die früher (Journ. prakt. Chem. Bd. 96. p. 206. 1885) auch von v. Bibro, aber im verwitterten Zustande, analysirt worden ist.

Die von A. Frenzel beschriebenen, bei dem wiedererwachenden Zinnerzbergbau in Ehrenfriedersdorf gemachten Funde sind die folgenden. Achroit, farblos, fast wasserhell, R $(10\bar{1}1)$. $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$. $\frac{\infty R\,(10\bar{1}0)}{2}$. Anatas, schwarz, P (111) . 0P (001), auf Apatit, Flussspath und Chlorit. Es ist der Fund, über den in dies. Jahrb. 1887. II. -263- nach einem Bericht von Wappler referirt ist, welchem gegenüber sich der Verf. die Priorität der Bestimmung wahren will. Anglesit und Bleiglanz untergeordnet. Apatit in grosser Menge in den altbekannten Formen. Arsenkies häufig, derb und krystallisirt (in der Plinianform). Baryt, $\infty P\breve{\infty}$ (010) . $\infty P\breve{2}$ (120) . 0P (001) auf Gilbertit selten. Chlorit in wulstförmigen Bildungen, sehr häufig, auch in Penninform. Flussspath in verschiedenen Farben und Formen, u. A. Granatoëder, selbständig oder mit Würfel, und Ikositetraëder. Molybdänglanz derb. Scheelit, kleine Krystalle mit Plinian; auf Flussspath und Gilbertit. Wolframit, derb und Krystalle. Zinnstein in den bekannten Zwillingsformen; Achtlinge sind bei Ehrenfriedersdorf sehr selten. Herderit hat sich bisher noch nicht wieder gefunden.

Max Bauer.

C. Rammelsberg: Über den Gadolinit. (Sitzb. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 16. Juni 1887. p. 553.)

A. Gadolinit von Hitterö, grosse, schwarze, wenig glänzende Krystalle. G. = 4,448 und 4,490. Kleine Stücke zeigen beim Erhitzen kein Verglimmen. Nach schwachem Glühen sehen sie bräunlich aus, haben 0,43—0,57 % verloren und G. = 4,668 erlangt.

B. Gadolinit von Ytterby hat eine glasige oder amorphe Natur und lebhaften Glanz, G. = 4,212, ist ausgezeichnet pyrognomisch, verliert dabei 1,34 % und erlangt G. = 4,419.

Der Verfasser bestimmt das Atomgewicht der Yttrium-Metalle in diesen beiden Mineralien zu 109,3 und 108,9, im Mittel zu 109. Die Analysen ergaben:

	A.	B.
SiO_2	= 24,36	25,35
Yttererden	= 45,51	38,13
Ceroxyde	= 7,01	13,55
FeO_3	= 2,85	4,07
FeO	= 11,50	7,47
BeO	= 8,58	10,03
CaO	= 0,36	0,57
Glühverl.	= 0,50	1,34
	100,67	100,51

Daraus berechnet sich die Formel für Beide: $\overset{II}{R}_5 R_2 Si_4 O_{19}$

$= \left.\begin{matrix} 5\,R_2 Si\,O_4 \\ 2\,R_2 Si_3 O_{12} \end{matrix}\right\} + 3 \left\{\begin{matrix} 5\,R_3 Si\,O_5 \\ 6\,R\;Si\,O_5 \end{matrix}\right.$

Fe : Ce : Y
1 : 1 : 8 (Hitterö)
1 : 2 : 8 (Ytterby)

Der Verfasser sieht in diesen Resultaten eine Bestätigung seiner Ansicht, dass der Gadolinit dem Datolith und Euklas nahe steht.

Streng.

Fr. Eichstädt: Über das Krystallsystem und die krystallographischen Constanten des Gadolinit. (Der k. schwed. Akad. d. Wiss. mitgeth. am 10. Juni 1885. Mittheilungen der Stockholmer Universität, No. 42. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 10. No. 18. 18 p. mit 1 Holzschn.)

Die Krystalle stammen von Hitterö. Es ist zweifellos die schönste Sammlung messbarer Gadolinitkrystalle, welche existirt, aber auch an ihnen geben die Flächen vielfach doppelte oder ungenügende Bilder, doch stimmen die Messungen im Allgemeinen wohl überein und die optische Untersuchung bestätigt durchaus die krystallographische, so dass nunmehr die monokline Symmetrie des G. ausser Zweifel gestellt erscheint. Die älteren Angaben von Hj. Sjögren (vgl. dies. Jahrb. 1884. I. -17-) werden mehrfach berichtigt und ergänzt.

Das Axensystem wurde berechnet zu:

$$a : b : c = 0{,}62726 : 1 : 1{,}32149; \quad \beta = 91^\circ 33' 30''$$

und zwar aus den Winkeln:

$0P : \infty P\infty\,(001 : 100) = 91^\circ 33' 30''$; $\infty P : \infty P$ (Seite) $(110 : \bar{1}10) = 64^\circ 11' 40''$;

$0P : P\infty\,(001 : 011) = 127^\circ 7' 0''$.

Die beobachteten Flächen sind in folgender Tabelle zusammengestellt, in der das Zeichen * bedeutet, dass die Fläche in ihrer + oder — Lage nicht sicher erkannt werden konnte; ° bedeutet, dass die Fläche für den Gadolinit von Hitterö von Hj. Sjögren nicht erwähnt wird, also neu ist; unsichere Flächen anderer Beobachter wurden nicht berücksichtigt:

$0P\,(001)$; $\infty P\infty\,(100)$; $\infty P\infty\,(010)$°;
$-\frac{1}{2}P\infty\,(102)$; $\frac{1}{2}P\infty\,(\bar{1}02)$;
$\frac{1}{2}P\infty\,(012)$; $P\infty\,(011)$; $2P\infty\,(021)$;
$\infty P\,(110)$; $\infty P2\,(120)$;

$-P\,(111)$; $P\,(\bar{1}11)$; $\frac{3}{4}P\,(\bar{3}34)$*0; $\frac{1}{2}P\,(\bar{1}12)$; $\frac{2}{5}P\,(\bar{2}25)$*0; $-\frac{2}{5}P\,(225)^0$; $-\frac{1}{3}P\,(111)^0$; $\frac{1}{4}P\,(\bar{1}14)$*0; $-\frac{1}{5}P\,(115)$*0; $-\frac{1}{10}P\,(1\,.\,1\,.\,10)^0$; $2\mathfrak{P}2\,(\bar{1}21)$; $\mathfrak{P}2\,(\bar{1}22)^0$; $-2P\frac{5}{4}$ (?) $(8\,.\,10\,.\,5)^0$.

Ausser den genannten führt Hj. Sjögren noch an:

$-\frac{1}{2}P\,(112)$; $-2\mathfrak{P}2\,(121)$; $\frac{2}{3}\mathfrak{P}2\,(\bar{1}23)$; $-3\mathfrak{P}\frac{3}{2}\,(231)$; $-3P\frac{3}{2}\,(321)$; $\frac{2}{3}\mathfrak{P}\infty\,(023)$; $\frac{1}{3}\mathfrak{P}\infty\,(013)$; $\frac{1}{4}\mathfrak{P}\infty\,(014)$; $\mathfrak{P}\infty\,(\bar{1}01)$,

von denen jedoch der Verf. $-\frac{1}{2}P$ und $-2\mathfrak{P}2$ nach der Untersuchung von Sjögren's Krystallen für mindestens zweifelhaft hält. Es sind nunmehr, unter Vernachlässigung dieser 2, 30 verschiedene Formen am G. bekannt, von denen 20 von Sjögren, die übrigen 10 vom Verf. bestimmt sind. ∞P, P, 0P, $\frac{1}{2}\mathfrak{P}\infty$ und $\mathfrak{P}\infty$ sind meist vorherrschend. Die monokline Symmetrie tritt durch das einseitige Auftreten gewisser Flächen hervor, von denen $\frac{1}{2}P$ und $2\mathfrak{P}2$ die wichtigsten sind.

Ebenso sind entsprechende Winkel vorn und hinten durchweg verschieden. Die Mittel der gemessenen Winkel sind im Vergleich mit den aus dem obigen Axensystem berechneten:

	gemessen	berechnet
0P : $\infty\mathfrak{P}\infty$		
vorn	90° 33′	90° 33′ 30″
hinten	89 26	89 26 30
0P : $-\frac{1}{2}\mathfrak{P}\infty$	133 50	133 48 30
0P : $\frac{1}{2}\mathfrak{P}\infty$	133 12	133 13
0P : $\frac{1}{2}P$	128 33	128 31
0P : $-P$	112 19	112 18 30
0P : P	111 31 30″	111 30
0P : ∞P		
vorn	90 31	90 28 30
hinten	89 32	89 31 30
$\frac{1}{2}P$: P	162 56 30	162 58 30
$-P$: ∞P	158 8 30	158 9 30
P : ∞P	167 58	168 1 30
0P : $\frac{1}{2}\mathfrak{P}\infty$	146 30	146 33
0P : $\mathfrak{P}\infty$	127 8	127 7
$\frac{1}{2}\mathfrak{P}\infty$: $\mathfrak{P}\infty$	160 38	160 34
$-P$: $-P$	121 10	121 6 30
P : P	120 36 30	120 44
P : $2\mathfrak{P}2$	161 9	161 10
$-P$: P	76 35 30	76 22 30
$-P$: $\mathfrak{P}\infty$	128 24 30	128 19
P : $\mathfrak{P}\infty$	128 1	128 3 30
∞P : ∞P		
vorn	115 44	115 48
Seite	64 11 40	64 11 40
$\infty\mathfrak{P}2$: $\infty\mathfrak{P}2$ (Seite)	103 7	102 53
∞P : $\infty\mathfrak{P}2$	160 27	160 39

Zur Bestimmung der optischen Verhältnisse wurden ausser einer schon von C. W. Brögger untersuchten Platte noch 3 Platten parallel der Symmetrieebene, in welcher die optischen Axen liegen, benützt. Dieselben waren homogen, wenig durchsichtig, bräunlich gelb und lebhaft polarisirend; dazwischen fanden sich aber auch hellere grüne Parthien, z. Th. mit geradliniger Begrenzung, die eine andere, aber unter sich übereinstimmende Auslöschungsschiefe haben, als die andern Theile. Hierin sieht C. W. Brögger die ursprüngliche frische Gadolinitsubstanz, in der braungelben Masse ein Umwandlungsproduct, das ein Übergangsglied zu dem isotropen G. von Ytterby, Broddbo etc. darstellt. Die bisherigen Analysen würden sich demnach auf z. Th. umgewandelte Substanz beziehen.

Die Auslöschungsschiefe gegen die Verticalaxe war in den 4 Platten für die

bräunlichgelbe Masse:	13°	$13\frac{1}{2}^0$	$12\frac{1}{2}^0$	13°,3
grüne Masse:	—	9°	$7\frac{1}{2}^0$	8°

Die eine Elasticitätsaxe, und zwar ist es die erste Mittellinie, macht also 13° resp. $8—8\frac{1}{2}^0$ mit der c-Axe, je für die gelben und grünen Parthien; die Mittellinie geht durch den stumpfen Winkel a/c. Die grünen Parthien sind nicht merklich dichroitisch, die braungelben sind es deutlich; der // c schwingende Strahl ist bräunlichgelb, der // a gelblich braun ins Roth. Absorption: a ungef. = b > c.

Zur Bestimmung des Axenwinkels wurden zwei Platten senkrecht zur S.-E., je eine ⊥ zu den 2 Mittellinien hergestellt. Die grünen Stellen gaben bei grosser Dünne der Platte Bilder, aber mit sehr undeutlicher Hyperbel. Nur Na-Licht gab genug Helligkeit und für Na-Licht erhielt man die beiden Axenwinkel im Mohnöl:

$$2H_0 = 118°\,20' \text{ und } 2H_a = 105°,$$

hieraus der wahre Axenwinkel: $2V = 85°\,28'$.

Des Cloizeaux macht noch einige weitere Angaben; z. Th. stimmen seine Zahlen mit den hier gefundenen wenig überein. Über einige Angaben Brögger's vgl. Zeitschr. f. Kryst. Bd. VIII. 1884. p. 655.

Max Bauer.

L. G. Eakins: On Allanite and Gadolinite. (Chemical News Bd. 53. p. 282. 1886 aus Proceed. of Colorado Scientific Society 1885.)

Die beiden Mineralien stammen von „Devil's Head" Mountain, Douglas County, Col. Der Allanit findet sich eingesprengt in Granit, besitzt pechschwarze Farbe, Glasglanz, muschligen Bruch. Unter dem Mikroskop blass gelblich, rissig, einfach brechend, bisweilen aber um den Kern eine kastanienbraune, stark doppelbrechende Zone. Die einfache Lichtbrechung der prismatischen Formen ist secundär. Spec. G. = 3,52; H. = 6. Resultat der Analyse: 31,13 SiO_2, 11,44 Al_2O_3, 6,24 Fe_2O_3, 12,50 Ce_2O_3, 10,98 $(La\,Di)_2O_3$, 13,59 FeO, 0,27 BeO, 0,61 MnO, 9,44 CaO, 0,16 MgO, Spur von K_2O, 0,56 Na_2O, 2,78 H_2O, 0,21 CO_2, Spur von P_2O_5, Sa. = 99,91.

Der Gadolinit findet sich in zwei Varietäten: die erste (I) in abgerundeten Körnern, schwarz, einfachbrechend, sp. G. = 4,56, H. = 6—6,5, v. d. Löthrohr aufglühend; die zweite in Splittern, etwas heller wie die erste, spec. G. = 4,59, H. = 6. Die Zusammensetzung von I und II ist:

	I.	II.
SiO_2	22.13	21.86
Al_2O_3	2.34	0.54
Fe_2O_3	1.13	3.59
ThO_2	0.89	0.81
Ce_2O_3	11.10	6.87
$(La\,Di)_2O_3$	21.23	19.10
Er_2O_3	12.74	15.80
Y_2O_3	9.50	12.63
FeO	10.43	11.36
BeO	7.19	5.46
MnO	—	0.11
CaO	0.34	0.47
MgO	0.14	0.16
K_2O	0.18	0.20
Na_2O	0.28	0.32
H_2O	0.86	0.74
	Sa. 100.48	100.02

R. Brauns.

Rob. Scheibe: Über neue Gestalten am Magneteisen. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. XXXVIII. 1886. p. 469.)

1) An Krystallen vom Berge Blagodat (Ural) hat der Verf. die Combination des Oktaëders mit 2 Hexakisoktaëdern beobachtet und diese durch zahlreiche Messungen als: $2O\frac{4}{3}$ (432) und $\frac{11}{7}O\frac{11}{9}$ (11 . 9 . 7) bestimmt. Jerofejew (Schriften der russ. mineral. Gesellsch. 2. Ser. Bd. XVII) beschreibt von demselben Ort neben dem Oktaëder die Achtundvierzigflächner: $2O\frac{4}{3}$ (432) und $\frac{3}{2}O\frac{6}{5}$ (654); der Verf. vermuthet, dass die letztere Form der oben angegebenen, bisher noch nicht beobachteten Form: $\frac{11}{7}O\frac{11}{9}$ (11 . 9 . 7) entspricht.

2) An Krystallen von Magneteisen aus dem Zillerthal wurde neben O (111) . $\infty O\infty$ (100) . ∞O (110) . $\infty O3$ (310), 303 (311) auch ein Ikositetraëder mOm gefunden, wo m = 9—11 und zwar häufig m = 10. Die Form 10O10 (10 . 1 . 1) ist zuerst von Breithaupt am Magneteisen von der Grube Zweigler bei Schwarzenberg in Sachsen beobachtet worden.

3) Granatoëdrische Krystalle von Traversella zeigten die für Magneteisen neuen Formen: $\infty O5$ (510), 505 (511) und $\infty O\frac{11}{7}$ (11 . 7 . 0). $\infty O5$ herrscht neben Granatoëder und Würfel, während 505 nebst O und 303 zurücktritt und $\infty O\frac{11}{7}$ nur durch matte schmale Flächen vertreten ist.

Max Bauer.

M. Websky: Rutil, Pyrophyllit und Cyanit aus Georgia. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII. 1886. p. 473.)

Der Verf. berichtet über das aus Pyrophyllit und Cyanit bestehende Muttergestein des bekannten Rutils von Graves Mts., dessen Bestandtheile eine eigenthümliche Färbung hatten: der Pyrophyllit eine hochgelbe, der Cyanit eine smaragdgrüne. Diese Farben verloren sich aber unter Wiederherstellung der gewöhnlichen Farben im Wasser und dieses hielt sodann Eisenchlorid etc. gelöst. Die Färbung ist wahrscheinlich dadurch entstanden, dass die Stücke zur Entfernung einer Kruste von Brauneisenstein in HCl gelegt wurden, wo sie sich mit Eisenchlorid imprägnirten.

Max Bauer.

M. Websky: Gold vom Mt. Morgan in Queensland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII. 1886. p. 662.)

Goldflitterchen liegen in einem mit Brauneisenstein imprägnirten Conglomerat. **Max Bauer.**

M. Websky: Malachit von Clermont in Queensland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII Bd. 1866. p. 663.)

Der Malachit findet sich hier in schönen traubigen Massen, deren Grösse und Beschaffenheit ihn wie den uralischen als zur Schleiferei geeignet erscheinen lassen. **Max Bauer.**

California State mining Bureau. Sixth annual report of the State Mineralogist for the Year ending June 1, 1886. I. Theil von Henry G. Hanks, State Mineralogist. II. Theil von William Irelan Jr. State Mineralogist. 146 und 222 pag. mit Holzschnitten. Sacramento 1887.

Von den beiden Theilen hat vorzugsweise der erste mineralogisch-geologisches Interesse, da er hauptsächlich die mineralogische Beschreibung und die Schilderung des Vorkommens der californischen Mineralschätze giebt, während der zweite Theil beinahe nur technische Angaben enthält, welche sich auf die Gewinnung und Verarbeitung der nutzbaren Mineralien besonders der Erze beziehen.

Das erste, was der I. Theil nach einigen Betrachtungen von nicht mineralogischem Interesse dem Leser bietet, ist eine Zusammenstellung der Baumaterialien, die in Californien in älteren und neueren Zeiten Verwendung gefunden haben. Es sind Kalksteine verschiedener Art (Marmor, dichter Kalk, Dolomit, Travertin etc.) und eine Menge anderer Gesteine (Granit, Diorit, Trachyt, Basalt, Dolerit, Gneiss, Glimmerschiefer, Glaukophangestein, Granatgestein, Hornblendegesteine, verschiedene Laven und Tuffe, Porphyre, Serpentin, Talkschiefer, Thonschiefer, Sandsteine und andere), von denen das wichtigste des Vorkommens in einer 204 Nummern enthaltenen Tabelle zusammengestellt ist. Auch lithographischer Schiefer (von Kern Co), Magnesit

und ähnliches ist mit unter den Baumaterialien aufgezählt. Ein Verzeichniss der Höhen von 1297 Punkten in „feets“ folgt; sodann kommt ein Abschnitt über Wassergewinnung mit Profilen einiger Bohrlöcher sowie die Schilderung der wichtigsten Mineralwasser Californiens mit zahlreichen Analysen. Es sind 70 solche Quellen aufgeführt; manche von diesen sind Thermen und haben offenbar die Natur von Solfataren. Hieran schliessen sich die Schilderungen einiger Silbererzvorkommnisse; bei Calistaga, Napa Co., im San Diego District etc., aber wesentlich nur bezüglich der Geschichte des Bergbaus und des Metallgehalts der Erze. Den Schluss bilden die Aufzählung der im Staate Californien bis in die jüngste Zeit hinein gefundenen Mineralspecies, deren Bestimmung sorgfältig revidirt worden ist. Im allgemeinen sind dabei aber alle technischen und wissenschaftlichen Erörterungen unterlassen und nur die chemische Zusammensetzung sowie die Fundorte, letztere in möglichster Vollständigkeit, wenigstens soweit sie in dem Museum des „miningbureau“ repräsensirt sind, angegeben; die Liste, welche 160 Namen enthält, ist alphabetisch angeordnet: sie giebt manche interessante Nachricht, z. B. über die ziemlich grosse Verbreitung des Platins in den Goldwäschen: ein Stück solchen „weissen Goldes“ soll 3″ in der Länge und 2″ in der Dicke gemessen haben. Im Übrigen ist das Detail der Fundorte der einzelnen Mineralien in dem Report selbst nachzusehen. Der 2. Theil kann hier wegen seiner ausschliesslichen technischen Tendenz übergangen werden. **Max Bauer**

G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Verhandlgn. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. etc. 44. Jahrg. 1887. Corr.-Bl. Nro. 2. 2. Oktober 1887 bis 16. Januar 1888.)

7. November 1887.

Pseudomorphosen von Chlorit nach Orthoklas. Vom Strehlenerberge bei Markt Redwitz (Fichtelgebirge). Es sind bis 60 cm. lange Karlsbader Zwillinge und nach M und P rectangulär-prismatische einfache Krystalle. Die Krystalle sind ganz in Chlorit umgewandelt. Sie liegen in einem ebenfalls chloritischen Gestein eingeschlossen, das wohl als umgewandelter Granitschutt aufzufassen ist.

Glauberit aus S. Bernhardino Cty., Californien. Die z. Th. zu Gruppen vereinigten Krystalle sind bis 40 cm. lang und bilden die Combination: — P (111) . 0P (001). Nach 0P deutlicher Blätterbruch.

Hanksit aus S. Bernhardino Cty., Californien. In hexagonalen Krystallen: 0P (0001) . ∞P (10$\bar{1}$0) . P (10$\bar{1}$1) . 2P (20$\bar{2}$1). Annähernde Messung von P : ∞P = 139°; von P : 2P = 162½° (mit aufgelegten Glastäfelchen), übereinstimmend mit den Angaben von Hanks. Gewisse aus den westlichen Theilen der Union gebrachte „Aragonite“ sind wahrscheinlich Pseudomorphosen nach Hanksit.

Phillipsit von ungewöhnlicher Ausbildung von einem der Steinbrüche östlich Honnef; das Vorkommen ist nach dem Verf. wohl dasselbe, wie das vom „Limbacher Kopf bei Asbach, auch „Limberger oder Lim-

perich-Kopf“ genannt. Die Krystalle (Fig. 1) sind nur von der Querfläche s und der Basis b begrenzt und zwei mit der Basis verwachsene Primärzwillinge sind nach P∞ (011) durch einander gewachsen, so dass sich je 2 Kanten s/s und s/s rechtwinklig durchkreuzen. s/b = 124° 32′; s/s = 132° 48; hieraus berechnet sich: b/b = 90° 3′, wofür vielleicht 90° zu setzen ist. s/s = 111° 4′. Diess und der Winkel von P∞ zur Basis = 135° giebt: b : c = 1 : 1,2131. Ba fehlte vollständig. [Ähnliche Phillipsit-Krystalle finden sich im Basalt von Annerod und Grebenstein. D. Ref.]

5. Dezember 1887.

Künstliche Zinnsteinkrystalle auf Zinnschlacken von der Hütte der Mt. Bischoff Company zu Launceston, Tasmanien. Die Krystalle,

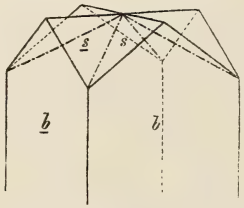


Fig. 1.

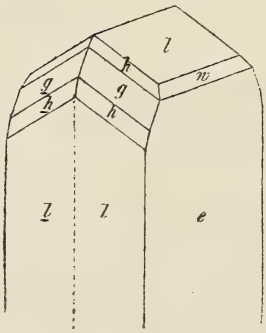


Fig. 2.

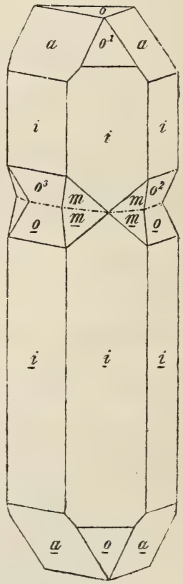


Fig. 3.

bis 1 mm. lang, sind entweder einfache Krystalle P∞ (101) zuweilen mit kleinen Abstumpfungsflächen ∞P (110)) oder Zwillinge nach dem bekannten Gesetz, die zuweilen durch überwiegende Ausbildung der Zwillingsfläche ein fremdartiges Aussehen besitzen, wie der Holzschnitt (Fig. 2) zeigt. An ihnen finden sich die Formen: l = ∞P∞ (100); g = ∞P (110); h = ∞P2 (210); w = 5P∞ (501); e = P∞ (101); gemessen: l : l = 112° 10′; g : g = 133° 31½′.

Basische Schlacke aus den Convertoren von Witkowitz bei Ostrau in Mähren. Niedere Prismen und dünne Täfelchen gehören einem Babingtonit-ähnlichen Augit an, wie sie früher schon von Klemm von der Hörder Hütte beschrieben worden sind. Die vorliegenden Krystalle zeigen: l =

$\infty P'$ (110); t = $\infty' P$ ($1\bar{1}0$); r = $,P'\breve{\infty}$ (101) und die drei Pinakoide a, b, c. Fundamentalwinkel: a : c = 111° 4′; b : c = 93° 58′; a : l = 131° 48′; b : l = 135° 30′; c : r = 136° 30′, woraus: $\bar{a} : \breve{b} : \dot{c}$ = 1,13703 : 1 : 3,33695.

α = 95° 18′; β = 111° 20′ 43″; γ = 85° 33′ 58″; A = 93° 58′; B = 111° 4′; C = 87° 18′ im oberen rechten Quadranten. Die beobachteten Flächen a, c, r, b, l, t stimmen in der Reihenfolge b, a, h, c, o, s mit den Flächen, die der Verf. am Babingtonit von Baveno und Herbornseelbach beobachtet hat (nach Des Cloizeaux: t, m, h^1, p, f^1, b^1); auch die Winkel stimmen gut: z. B. oben a : c = 111° 4′ mit b : a = 112° 13′ (Babingtonit nach Des Cloizeaux).

Kupferkrystalle, galvanisch dargestellt. Einfache Krystalle, O (111) mit kleinen Eckenabstumpfungen, Spinellzwillinge und sechsstrahlige Sterngruppen. Auch sechsseitige Prismen, deren Bau aus der Fig. 3 hervorgeht. i = 2O2 (211), sehr stark gestreift. m = 3O3 (311).

Neue Mineralfunde von Neu-Seeland durch Georg Ulrich.

Awaruit. Das erste tellurische Nickeleisen, in nicht unbeträchtlichen Mengen als kleine Plättchen und Körnchen von unregelmässiger Form in den Goldseifen des George River und anderer Flüsse an der Westküste der Südinsel; die Legierung zusammen mit Au, Pt, Zinnstein, Chromeisen, Magneteisen etc. Nach Skey enthält das Mineral: 67,63 Ni; 0,70 Co; 31,02 Fe; 0,22 S; 0,43 Si, entsprechend: 2 Ni + Fe. H. = 5. G. = 8,1. Die Substanz schlägt nicht Cu aus sauren Cu-Lösungen nieder. Das Mineral stammt aus den Olivingesteinen des sog. Red Hill und wurde in einem Antigorit-ähnlichen Serpentin jener Gegenden fein eingesprengt gefunden.

Sternquarz vom Waiparafluss, Provinz Canterbury, Neu-Seeland; Quarzplatte von sphäroidisch strahligem Gefüge; an den Enden der Stengel regelmässige sechsseitig pyramidale Zuspitzungen.

Epidot, grau, Zoisit-ähnlich von Dusky Sound, Westküste der Südinsel. Die Krystalle sind stets beiderseitig zerbrochen; beobachtet wurde: M = 0P (001); T = $\infty P\infty$ (100); r = $P\infty$ ($\bar{1}01$); i = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$); deutliche Spaltbarkeit. An demselben Fundorte asbestartiger Tremolith.

Zinnober, gerundete Körner, aus dem Ben Nevis-Gebirge bei Kingston.

Aus Australien liegt vor: Opalsandstein, Gemenge von z. Th. krystallisirten Quarzkörnern mit farbenspielenden Opalparthien als Zwischenmasse; zwischen Baltina und Lismone, Neu-Südwales.

Kupferlasur von Herberton, Nord-Queensland, auf Sandstein. Herrschend: h = — P (111) und $\frac{1}{3}P\infty$ (013), untergeordnet: m = ∞P (110) und c = 0P (001).

Skorodit von Watsonville, Nord-Queensland, auf Sandstein 3—4 mm. grosse blaugrüne Kryställchen: P (111), $\infty\breve{P}2$ (120), $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\breve{\infty}$ (010), letztere beide sehr klein.

Pyknit, vom gleichen Fundort, radialfasrige Gruppen von 1 cm. Durchmesser. Topasfels vom Tote River bei Herberton, Nord-Queensland. Regellos verbundene Topasprismen M = ∞P (110) und l = $\infty\breve{P}2$

(120), z. Th. mehrere Centimeter lang, bilden ein durch Eisenoxydhydrat gefärbtes braunes Gestein, in dessen Drusen vollkommenere Kryställchen u. a. von der Combination: M; l; f = P$\breve{\infty}$ (011); y = 2P$\breve{\infty}$ (021); d = P$\bar{\infty}$ (101); o = P (111); b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) sitzen. **Max Bauer.**

Leuze: Pseudomorphose von Kalkspath nach Schwefel von Girgenti. (Ber. über die XX. Versamml. des oberrhein. geolog. Vereins. 1887.)

Die Stufe, von gelber Farbe, gleicht oberflächlich betrachtet einem korallenstockähnlichen Aggregat hohler Zellen, besteht aber aus einer Gruppe zahlreicher rhombischer Pyramiden, z. Th. noch mit Basis, meist abgebrochen, an denen Schwefelfäden hängen. Da die Endkantwinkel sich zu 116° und 78° (statt 116° 38′ und 84° 58′ ger.) mit dem Anlegegoniometer ergeben haben, so hält der Verf. dieselben für ursprüngliche Schwefelkrystalle, die aber nun aus einer dünnen, weisslichen Hülle, aus kleinen Kalkspathrhomboëderchen —2R (02$\bar{2}$1) und aus körnigem Kalk bestehen. Die Masse ist in HCl löslich; in der Säure bleiben dann Schwefelstückchen zurück, sowie Splitter von Schwerspath[1], welche die dünne Hülle gebildet haben. Der Verf. denkt sich zuerst die Schwerspathhülle gebildet, dann den Inhalt der Hülle, S, durch Schmelzen (Grubenbrand?) entfernt, worauf die Schwefelfäden deuten, die allerdings vermuthlich rhombische Krystallisation besitzen, welche sich allerdings nicht genauer bestimmen lässt. Der Hohlraum wurde dann später von Kalkspath erfüllt. **Max Bauer.**

Leuze: Magnesit und Dolomit von Dissentis. (Ber. über die XX. Versamml. des oberrhein. geolog. Vereins. 1887.)

In dem dem Sericitphyllit eingelagerten Lavezstein bei Scaleglia an der Vereinigung von Vorder- und Mittelrhein findet man eingewachsen Magneteisen, Zwillinge O (111); Schwefelkies, ∞O∞ (100) . O (111) . $\frac{\infty O2}{2}$ (201); Kalkspath, linsenförmig, R (10$\bar{1}$1) . —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) (der Verf. schreibt: $-\frac{R}{2}$, es ist aber wohl —$\frac{1}{2}$R gemeint); Bergkrystall, R (10$\bar{1}$1) : —R (01$\bar{1}$1) . ∞R (10$\bar{1}$0) . 2P2 (11$\bar{2}$1) mit Neigung zu tafliger Ausbildung; Eisenspath: R (10$\bar{1}$1); sodann Magnesit und Dolomit.

Magnesit in kleinen, bis 4 mm. langen, meist ebenflächigen und scharfkantigen Rhomboëderchen R (10$\bar{1}$1) im apfelgrünen Talk, wasserhell, mit Stich ins Gelbe, Spaltfläche eben, H. $>$ 4. In warmer HCl schwer löslich.

Dolomit in grossen Knollen im Talk, aus denen sich bis 6 cm. lange Spaltungsrhomboëder herstellen lassen, milchweiss bis bräunlich, H. $<$ 4, lösen sich in warmem HCl leicht und enthalten viel CaO. R/R = 107° 0′ ca., R besitzt Streifung nach der langen und kurzen Diagonale, welch letztere das Rhomboëder —2R (02$\bar{2}$1) andeutet, das sich auch nicht selten that-

sächlich findet. Drusen im Innern der Knollen sind mit glasglänzenden Rhomboëdern R (10$\bar{1}$1) mit durch $-\frac{1}{2}$R (10$\bar{1}$2) schmal abgestumpften Endkanten besetzt. **Max Bauer.**

Leuze: Eisenspath vom Cavradi bei Tschamut an der Rheinquelle. (Ber. über die XX. Versamml. des oberrhein geolog. Vereins. 1887.)

Es waren bis 2 cm. grosse, isolirt schwarzbraune Rhomboëder um und um ausgebildet, also wohl (im Gneiss oder Glimmerschiefer) eingewachsen gewesen, deutlich rhomboëdrisch spaltbar. Die Krystalle bestehen aus mehreren Subindividuen: R (10$\bar{1}$1) . 0R (0001) . ∞P2 (11$\bar{2}$0) . —2R3 (24$\bar{6}$1) · —2R3 : +R = 133° ca. (ger. = 130° 40′) an der Endkante. Der Verf. vergleicht diese Krystalle mit den sehr ähnlichen von Klein in dies. Jahrb. 1884. I. 257 beschriebenen Spatheisensteinkrystallen von Lintorf, welchen aber das Prisma ∞P2 fehlt, und vermuthet, dass der von Kenngott angeführte Eisenspath R (10$\bar{1}$0) . 0R (001) vom Tavetsch ohne näheren Fundort von derselben Localität stamme. Spatheisenstein, frisch und in Brauneisen verwandelt, ist übrigens in der Gegend von Dissentis z. B. am St. Gotthard häufig; es sind aber meist gekrümmte Hauptrhomboëder R (10$\bar{1}$0). **Max Bauer.**

Oebbeke: Über das Vorkommen des Glaukophans. (Zeitschr. für Krystallographie etc. XII. 1887. 282—286.)

Der Verf. giebt eine Übersicht der bisher bekannten Vorkommen des Glaukophans und fügt denselben noch einige neue hinzu. Überall ist eine kurze Beschreibung des Vorkommens beigefügt. In der Hauptsache sind es dieselben Angaben, welche auch schon anderwärts bekannt gemacht sind (vgl. dies. Jahrb. 1888. I. -56-). **Max Bauer.**

T. G. Bonney: On a Glaucophane-eclogite from the Val d'Aoste. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 32. 1—8. 1886. Mit 1 Taf.)

Der Fundort des Eklogits ist das Defilee von Mont Jovet zwischen Verrex und St. Vincent im Thal von Aosta. Das Gestein besteht aus: 1) Granat, blass weinroth; Einschlüsse von Glaukophan und Hornblende; 2) Hornblende, grün, oft „ohne Spaltbarkeit“ und „nicht ausgesprochen dichroitisch“; 3) Glaukophan in unregelmässigen und auch wohlbegrenzten Krystallen, zuweilen leicht faserig; ca. $\frac{1}{6}$ des Gesteins; 4) Epidot; 5) Glimmer; 6) Unreiner Sphen (?) in Körnern.

Das Gestein ist zuweilen etwas schieferig. Es lagert zwischen Kalkglimmerschiefer und einem sehr leicht spaltbaren „grünen Schiefer“. Verf. vergleicht das Vorkommen mit anderen von Glaukophangesteinen.

Fr. Rinne.

B. Koto[1]: Über den Glaukophan in Japan. (Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo. Vol. I. part I. 1886. 15 pag. mit 1 Tafel und ibid. Vol. I. part III. 1887. pag. 303 Fussnote.)

Der Verf. bespricht die japanischen Vorkommnisse dieses Minerals. Dasselbe stammt vom Berg Otakisau bei der Stadt Tokushima und von der Kupfergrube bei Besshi auf der Insel Shikoku, aus den krystallinischen Schiefern, welche in jener Gegend grosse Verbreitung besitzen. Es ist ein schön graublaues bis purpurblaues, bisher für Cyanitfels gehaltenes Gestein, in dem der Glaukophan sich findet, zusammen mit olivengrünem Epidot, gelbgrünem Granat, Quarz, einigen Feldspathen, Rutil, Eisenglanz und Manganepidot. Der Glaukophan ist indigoblau und stark dichroitisch; der Verf. giebt an: C = grünlichblau; B = lavendelblau; A = bläulichbraun. Absorption: C > B > A. Die Form ist flachprismatisch und begrenzt von ∞P (110) und schmalen Längsflächen ∞P∞ (010), die seitlichen Prismenkanten abstumpfend; am Ende findet sich eine Schiefenfläche oder eine Hemipyramide. Alle Prismen liegen im Gestein einander parallel in der Richtung der Schichtung; das Orthopinakoid ist der Schichtfläche mehr oder weniger parallel.

Die basischen Schnitte sind im Dünnschliff hexagonal durch ∞P (110) und ∞P∞ (010); ∢ ∞P = 124°; Flächen ∞P deutlich durch Spaltrisse charakterisirt; selten Spaltrisse nach ∞P∞. Auslöschung nach beiden Diagonalen; die Farbe zwischen gekreuzten Nicols ändert sich von hellbraun bis hellbläulich Purpur. Zwei oder mehrere Individuen sind oft zwillingsartig verwachsen, so dass eine Prismenfläche ∞P beiden benachbarten Individuen gemeinsam ist. Auch Zwillinge nach der Querfläche ∞P∞ (100) kommen vor.

Die klinopinakoidalen Schnitte sind dünn und endigen beiderseits unsymmetrisch, was auf die Begrenzung durch ein Orthodoma hinweist; sie zeigen im Unterschied zum Orthopinakoid ein gestreiftes Ansehen. Auslöschungsschiefe zur Verticalaxe: = 10—12°; die Farbe ist hellgrün ins Blaue.

Die orthopinakoidalen Schliffe sind breit tafelförmig ohne bestimmte Endigung, beide Enden laufen oft fasrig aus. Die Färbung ist oft im nämlichen Individuum wechselnd: die Mitte ist heller blau und mehr ins Purpurne, der Rand intensiv blau mit einem Stich ins Grüne, welche Zonenbildung aber dem Verf. nicht mit Umwandlungsprocessen im Zusammenhang zu stehen scheint. Auslöschung gerade.

Nach der Analyse von Yoshida enthält der Glaukophan: 56,71 SiO_2; 15,14 Al_2O_3; 9,78 Fe_2O_3; 4,31 FeO; 4,80 CaO; 4,33 MgO; 4,83 Na_2O; 0,25 K_2O = 100,15. G. = 2,9912.

Das Mineral ist, während es in Europa verhältnissmässig selten ist, auf den japanischen Inseln häufig, wo die Glaukonitschiefer einen bestimmten Horizont, über den Chloritschiefern, in der Reihe der krystallinischen Schiefer einnehmen.

[1] Vgl. hiezu: dies. Jahrb. 1887. I. -213- und 1888. I. -56-.

Sekundärer Glaukophan. Ein grünlichblaues mehr oder weniger fasriges Mineral, chemisch und krystallographisch noch nicht ganz genau untersucht, wird vom Verf. für sekundären (paramorphen) Glaukophan gehalten. Derselbe wurde in 3 Gesteinen gefunden:

1) Schalstein, dieser spielt im Palaeozoicum Japans eine wichtige Rolle; er ist theils dunkelroth, theils grün, beide Abarten kommen nebeneinander vor und gehen in einander über. Derselbe schliesst stellenweise einen meist für Diallag gehaltenen Augit ein, der aber nach dem Verf. mehr den Charakter der vulkanischen Augite hat; er ist olivengrün bis braun, Auslöschungsschiefe 23—31°; dieser Augit geht von aussen nach innen in Glaukophan von dünnstengliger bis fasriger Beschaffenheit über, den der Verf. im letzteren Falle Krokydolith nennen möchte. Glaukophan und Krokydolith sind dunkelgrün oder lavendelblau, je nachdem das einfallende Licht in der Richtung der Verticalaxe oder senkrecht dazu schwingt. Auf der Längsfläche zeigt der Augitkern und die damit parallele Glaukophanhülle sehr verschiedene Auslöschungsschiefe.

2) Amphibolit bildet ein Glied der archäischen Gruppe. Er ist an verschiedenen Orten von verschiedener Beschaffenheit, besteht aber stets nur aus Diallag (resp. Augit oder auch Arfvedsonit) und dem daraus entstandenen Glaukophan, nebst einem schwer bestimmbaren chloritischen Mineral; sporadisch tritt dazu etwas Feldspath und gelblichgrüner, sehr dichroitischer Epidot: er müsste also eigentlich Pyroxenit genannt werden. In den verschiedenen Abarten des Gesteins ist das Vorkommen des pseudomorphen Glaukophans ein etwas verschiedenes. Er ist bald dicht und dunkelblau, bald stenglig oder fasrig und grün oder gelb und dann Glaukophanasbest oder Krokydolith zusammen. Vom unveränderten Diallag bis zum feinstfasrigen Krokydolith sind oft alle Übergänge zu beobachten; der Glaukophan und der damit verwachsene Glaukophanasbest zeigen dieselben Auslöschungsverhältnisse.

Die Umwandlung in Glaukophan ist überall von Spalten und von der Oberfläche des Augits ausgegangen in ganz ähnlicher Weise wie die Umwandlung von Olivin in Serpentin und der Glaukophan ist dann in den Glaukophanasbest übergegangen. Der frische „Diallag“ hat dem Verf. ergeben:

46,40 SiO_2; 15,59 Al_2O_3; 12,62 $FeO + Fe_2O_3$, wo $FeO > Fe_2O_3$; 7,15 MgO; 13,52 CaO; 2,23 Na_2O; 0,93 K_2O; 1,60 H_2O = 100,04. Es ist also ein Alkali-Augit und auf dem Alkaligehalt beruht offenbar die Möglichkeit der Umwandlung in Glaukophan.

3) Melaphyr, als Einschluss im Thonschiefer von Akaya, östlich von Omiya, Prov. Musashi, enthält ebenfalls Glaukophan. Der Melaphyr ist sehr stark zersetzt und auch hier ist der Glaukophan sekundärer Entstehung, wie die braunen Augitresidua zeigen, welche er stets eingeschlossen enthält. Er ist hell indigoblau ins Purpurne. Zuweilen sind auch Mandelräume mit Aggregaten nadelförmiger Glaukophan-Krystalle erfüllt.

Zum Schluss giebt der Verf. einige unterscheidende Merkmale des primären und sekundären Glaukophans, die auf der krystallographischen Aus-

bildung und der Farbe (jener blau ins Rothe, dieser mehr ins Grüne) beruhen. Auch giebt er eine Erklärung der Umwandlungsvorgänge des „Diallag“ in Glaukophan, wobei er dem Gebirgsdruck eine Rolle zutheilt; es sind also in der Hauptsache dynamometamorphische Processe, welche zur Entstehung des Glaukophans aus „Diallag“ Veranlassung gegeben haben. Der umgewandelte Glaukophan ist noch viel weiter verbreitet als der primäre

In der im Titel genannten Fussnote hält der Verf. Oebbeke (l. c.) gegenüber an dem Vorkommen von ächtem Glaukophan in den beschriebenen japanischen Gesteinen fest. Oebbeke hat in solchen nur eine intensiv blaugrüne Hornblende gefunden, die auch der Verf. bemerkt hat, aber in Gesteinen eines anderen Niveaus in den krystallinischen Schiefern auch ächten und unzweifelhaften Glaukophan. **Max Bauer.**

Max Schuster† und Heinrich Baron von Foullon: Optisches Verhalten und chemische Zusammensetzung des Andesin von Bodenmais. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXXVII. 1887. p. 219—222.)

Die Verf. haben ein von Goldschmidt sorgfältig ausgesuchtes Material unabhängig von einander untersucht. Kleine Splitter waren fast farblos, dickere grünlich. G = 2,666. Spaltbarkeit nach P und M und nach beiden Prismenflächen, nach der linken vollkommener. Der Sinn der Auslöschungsrichtung auf P und M wurde stets negativ gefunden. Winkel der Auslöschungsrichtung auf P zur Kante P/M zwischen 1° und 2° 20′; an einem Plättchen z. B. = — 1° 42′. Die Krystalle sind z. Th. ganz einfach, z. Th. sehr fein verzwillingt. Bei solchen Zwillingsstöcken war zur Bestimmung der Auslöschungsrichtung ein sehr weit gehendes Dünnschleifen nöthig; bei sehr dünnen Plättchen ergaben sich aber Zahlen, welche mit den an einfachen Krystallen übereinstimmten: Winkel der Auslöschungsrichtungen zweier nach dem Albitgesetz verbundenen Individuen im Mittel = 3° 34′, also die Auslöschungsrichtung gegen Kante P/M ähnlich wie oben = — 1° 47′. Auslöschungsrichtung auf M zwischen — 4° und — 7° 40′ schwankend; meist aber zwischen — 4° 30′ und — 5° 15′. Im convergirten Licht zeigte sich der nahe senkrechte Austritt einer + Mittellinie (c); die Spur der optischen Axenebene war gegen Kante P/M unter einem Winkel von — 6° geneigt. Eine Neigung der Axenebene selbst gegen die Fläche M = ∞P$\breve{\infty}$ (010) (und zwar in geringerem Maasse als beim Albit, jedoch stärker als beim Oligoklas) war deutlich zu erkennen.

Diese optischen Verhältnisse weisen nach den bekannten Beziehungen auf einen Plagioklas, der zwischen Oligoklas und dem kalkreicheren Ende der Reihe steht, denn man hat für:

	auf P	auf M
Ab_2An_1	— 0° 35′	— 2° 15′
Ab_3An_2	— 2° 12′	— 7° 58′

Die grüne Farbe rührt von unbestimmbar kleinen Einschlüssen her, die mittelst Säure ausgezogen werden können und vielleicht Magnetkies sind.

Die Analyse hat ergeben:
59,22 SiO_2; 25,88 Al_2O_3; 0,96 Fe_2O_3; 7,08 CaO; 0,28 MgO; 0,54 K_2O; 6,79 Na_2O; 0,03 S; Sa. = 100,78;
was ungefähr der Mischung Ab_7An_4 entspricht. **Max Bauer.**

A. Cathrein: Neue Flächen am Adular. (Zeitschr. f. Kryst. XI. p. 113—119. 1886.)

A. Des Cloizeaux: Neue Flächen am Orthoklas von Elba. (Ebenda. p. 605.)

An Adular-Vierlingen vom Gotthard wurde ein stumpfes, die Kante P/x abstumpfendes Orthodoma beobachtet, das weder mit den Flächen o, M noch mit o, z tautozonal war und sich als ein für Orthoklas neues Orthodoma erwies, welches mit c signirt wurde. Wegen Glanzlosigkeit und Chloritbestäubung der Fläche konnten nur die ebenen Winkel gemessen werden; es wurde mittelst des Anlegegoniometers gemessen der Winkel der Kante o : c zur Kante P : c 75° und der Winkel von o : c zu o : P 127½°, welche mit den für $\frac{5}{6}P\infty$ ($\bar{5}06$) berechneten zu 74° 52′ 52″ und 127° 35′ 2″ befriedigend übereinstimmen. Es wurde weiterhin gemessen:

		gem.	ber.
o : M =	P ($\bar{1}11$) : $\infty P\infty$ (010)	= 117°	116° 52′
o : P =	P ($\bar{1}11$) : 0P (001)	= 125°	124° 45½′
x : P =	$P\infty$ ($\bar{1}01$) : 0P (001)	= 129½°	129° 43½′
c : P =	$\frac{5}{6}P\infty$ ($\bar{5}06$) : 0P (001)	= 137°	137° 35½′
c : x =	$\frac{5}{6}P\infty$ ($\bar{5}06$) : $P\infty$ ($\bar{1}01$)	= 172°	172° 8′

wobei das Axenverhältniss a : b : c = 0,65851 : 1 : 0,55538, β = 63° 56′ 46″ (N. von Kokscharow) zu Grunde gelegt wurde.

An andern, milchig getrübten, durchscheinenden Adularen vom Gotthard fand sich nicht selten eine Abstumpfung der scharfen Kante T : x durch die Form g = ½P ($\bar{1}12$), bestimmt durch die Lage in den Zonen [110, $\bar{1}01$] und [001, $1\bar{1}0$] und parallel letzterer Zonenkante gerieft. Weiterhin fand sich bei einigen dieser Krystalle in der Zone [110, $\bar{1}12$] eine schmale, gleichfalls nach der Combinationskante mit P gestreifte Fläche, deren Lage von T nur um wenige Grade abweicht, aber wegen Unebenheit und geringer Ausdehnung der Fläche nicht genau bestimmt werden konnte.

Milchweisse Orthoklaskrystalle von San Piero auf Elba, welche die Combination: MTPxkzoy und l = $\frac{7}{6}P\infty$ (706) darstellten, zeigten zu beiden Seiten von y als Abstumpfung seiner Combinationskanten mit dem Prisma T eine schmale, ziemlich glänzende Fläche, die mit b bezeichnet wird und deren Zeichen sich aus der Lage in der Zone [$\bar{1}10$, $\bar{2}01$] und dem Winkel b : T = 174° 17′, zu $12P\frac{2}{5}$ ($\bar{1}\bar{2}$. 10 . 1) ergiebt. x : P = 129° 40′ (129° 43′ 26″ ber.), y : k = 144° 18′ (144° 14½′), l : x = 172° 52′ (172° 59′ 29″), b : T = 174° 17′ (174° 13° 19″), b : y = 139° 58′ (140° 4′ 43″).

An Orthoklaskrystallen von demselben Fundort hat A. Des Cloizeaux zwischen den Flächen x und k eine Abstumpfung γ beobachtet, deren Messungen am ehesten mit dem Zeichen $\frac{2}{3}P\infty$ (908) harmoniren, für welche

jedoch wegen der Zugehörigkeit zur Zone der Hemipyramide $\frac{1}{9}$P10 (10.1.$\bar{9}$) das Zeichen $\frac{1}{9}$P∞ (10.0.$\bar{9}$) vorzuziehen sein dürfte. Neben dieser Form erscheint in Gestalt zweier kleiner Dreiecke eine Hemipyramide β, deren Lage sehr ähnlich der von Cathrein mit b bezeichneten ist und welche wahrscheinlich in der Zone [110, 20$\bar{1}$] liegt; unter dieser Annahme wäre β 29P$\frac{29}{27}$ (29.27.1). Gemessen wurden von Des Cloizeaux folgende Winkel:

		Berechnet:	Gemessen:	
P : x =	0P (001) : P∞ ($10\bar{1}$)	= 129° 40′	129° 30′—45′	
P : γ =	0P (001) : $\frac{1}{9}$P∞ ($\bar{1}0.0.9$)	= 124° 53′	124° 35′	Mittel von 4 Messungen
	0P (001) : $\frac{9}{8}$P∞ ($\bar{9}.0.8$)	= 124° 19′		
x : γ =	P∞ ($\bar{1}01$) : $\frac{1}{9}$P∞ ($\bar{1}0.0.9$)	= 175° 13′	175° 18′	„ 12 „
	P∞ ($\bar{1}01$) : $\frac{9}{8}$P∞ ($\bar{9}.0.8$)	= 174° 39′		
k : γ =	∞P∞ ($10\bar{1}$) : $\frac{1}{9}$P∞ ($10.0.\bar{9}$)	= 119° 0′	119° 11′	„ 9 „
	∞P∞ (100) : $\frac{9}{8}$P∞ ($9.0.\bar{8}$)	= 119° 34′		
T : x =	∞P (110) : P∞ ($10\bar{1}$)	= 110° 41′	111° circa	
T : γ =	∞P (110) : $\frac{1}{9}$P∞ ($10.0.\bar{9}$)	= 114° 40′	115° 15′	„ 6 „
	∞P (110) : $\frac{9}{8}$P∞ ($9.0.\bar{8}$)	= 115° 8′		
T : k =	∞P (110) : ∞P∞ (100)	= 149° 24′	149° 20′	
β : P =	29P$\frac{29}{27}$ (29.27.$\bar{1}$) : 0P (001)	= 110° 46′		
: k =	: ∞P∞ (100)	= 150° 40′	151° 3′	„ 7 „
: T =	: ∞P (110)	= 177° 43′	177° 1′	„ 13 „
: x =	: P∞ ($10\bar{1}$)	= 112° 47′	112° 36′	„ 11 „
: γ =	: $\frac{1}{9}$P∞ ($10.0.\bar{9}$)	= 116° 49′	117° 8′	„ 5 „
	: $\frac{9}{8}$P∞ ($9.0.\bar{8}$)	= 117° 17′		

Adulare vom Schwarzenstein im Zillerthal zeigten ausser den Flächen T P M z k x o n, q = $\frac{2}{3}$P∞ ($\bar{2}03$) und u = 2P ($\bar{2}21$) noch eine kleine

Fläche t, welche die Kante von P zu k vorn abstumpft, also einem negativen Orthodoma entspricht; diese Fläche t ist matt, rauh und horizontal gestreift, sie konnte daher nur durch Messen der ebenen Winkel bestimmt werden. Der Winkel, welchen die Tracen von k und t auf T einschliessen, wurde mit dem Anlegegoniometer und unter dem Mikroskop übereinstimmend zu 40° gemessen, so dass $t = -2\breve{P}\infty$ (201) ist, für welches dieser Winkel 39° 41′ 25″ sein muss. Das Vorkommen dieser Fläche, von Naumann, Quenstedt und Miller erwähnt, von Hessenberg angezweifelt, wäre hiernach doch wahrscheinlich. Ausserdem wurde ein Flächenpaar beobachtet, welches die Combinationskanten von t mit T abstumpft, wegen Krümmung der Flächen aber nicht genauer bestimmt werden konnte. Weiterhin wurde eine kleine Fläche zwischen T und n in der Zone [110, 021], eine andere in der Zone [021, $\bar{1}30$], und ein Flächenpaar ohne nachweisbaren Zonenverband beobachtet, die alle nicht weiter bestimmt werden konnten.

R. Brauns.

G. Tschermak: Zwillingsartige Verwachsung von Orthoklas. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. herausgegeb. v. G. Tschermak. VIII. 414. 1887.)

In dem Granitporphyr am Fusse des Koppensteins bei Gängerhäuseln unweit Petschau in Böhmen hat sich ausser Zwillingen nach den gewöhnlichen drei Gesetzen ein Exemplar gefunden, bei welchem zwei nach der Kante P/M gestreckte Individuen so mit einander verwachsen sind, dass ihre Endflächen P = 0P (001) parallel erscheinen und gleichzeitig die Fläche l = ∞P (110) des einen Krystalls und eine Fläche l = ∞P ($\bar{1}\bar{1}0$) des andern in dieselbe Ebene fallen, so dass beide Krystalle die Zone [P, l] = [001 : 110] gemeinschaftlich haben. Bei Annahme einer Zwillingsverwachsung wäre die Zwillingsebene senkrecht zur Kante P/l, die Zwillingsaxe parallel hierzu. Die beiden Krystalle wären bei paralleler Lage ihrer P-Flächen in einer um 66° 44′ verschiedenen Stellung mit einander verbunden.

R. Brauns.

J. Lehmann: Über die Mikroklin- und Perthitstructur der Kalifeldspathe und deren Abhängigkeit von äusseren, z. Th. mechanischen Einflüssen. (Jahresber. der. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitzung v. 11. Februar 1885.)

—, Über eine irrthümliche Bestimmung von Kalifeldspathen als Mikroklin. (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitz. vom 17. Februar.)

Ausgehend von der Beobachtung, dass die von Woitschach (dies. Jahrb. 1882. II. -12-), Klockmann (dies Jahrb. 1883. I. -375-) und Beutell (dies. Jahrb. 1884. II. -319-) als Mikroklin angesprochenen Kalifeldspathe auf dem Hauptblätterbruch sehr verschiedene Auslöschungsschiefen — von 0° bis 16° in derselben Platte — zeigen, und gestützt auf die Thatsache, dass aufgewachsene schlesische Feldspathe häufig auffällige Störungen in der Flächenausbildung, Knickungen u. dergl. aufweisen, und dass die Feldspathe

von Silberberg bei Bodenmais vielfach zerstückt und die einzelnen Theile etwas gegeneinander verschoben und gedreht erscheinen, glaubt Verfasser annehmen zu können, dass diese Feldspathe ein Übergangsstadium darstellen zwischen typischem Orthoklas und Mikroklin, und dass die Mikroklinstructur an solchen Stellen sich entwickelt, „wo infolge ungleichen mineralischen Bestandes und ungleicher Dichtigkeit Spannungen bei irgend welchen mechanischen Veränderungen im Gesteinkörper entstehen mussten. Dort, wo die Spannungen eine genügende Höhe erreichten, bildete sich durch Übergang in eine andere Molecularlage und Gruppirung feiner Lamellen in Zwillingsstellung typischer Mikroklin, an andern Stellen verblieb die Feldspathsubstanz in einem Zwischenstadium". Die Veranlassung zu derartigen molecularen Umwandlungen kann eine verschiedene sein. Verfasser erblickt überall da Hinweise auf den Entwicklungsmodus der Mikroklinstructur, wo diese nicht gleichmässig entwickelt erscheint, in vielen sogenannten Perthiten.

In den Perthiten ist der Albit in den Orthoklas in der Richtung der Prismenflächen und der Querfläche eingelagert, dasselbe ist der Fall bei Feldspathen von Schlesien und anderen Orten. Verfasser nimmt nun an, dass diese Albiteinlagerungen meist keine primären sind, sondern secundär: Durch Contraktionen sind in der Richtung der Prismenflächen Risse entstanden, Contraktionsrisse (dies. Jahrb. 1887. II. -267-), und in diese ist nachträglich der Albit eingewandert. „Mit der Perthitstructur geht nun in der Regel eine Ausbildung oder Umbildung des Orthoklases in Mikroklin Hand in Hand, und sind es ganz besonders die Ränder der ehemaligen, jetzt von Albit ausgefüllten Spalten, an welchen die Mikroklinstructur, falls sie sich nicht gleichmässig ausgebreitet, geheftet ist." Der jetzige Zustand des Mikroklins wird mit dem des Leucits verglichen, der Inhalt entspricht nicht dem äusseren Kleide.

In der zweiten kleinen Mittheilung wird in Anschluss an die erste dargelegt, dass die aufgewachsenen Kalifeldspathe von Schlesien, Baveno etc. nicht Mikroklin sind, sondern gleichsam Pseudomorphosen von Albit nach Orthoklas. Der Albit ist in die Hohlräume und Risse des Orthoklases so eingedrungen, dass man bald auf die Basis, bald auf die Längsflächen sieht, wodurch sich die hohe Auslöschungsschiefe von 17° erklärt.

R. Brauns.

S. L. Penfield and F. L. Sperry: Triclinic Feldspats with twinning striations on the brachypinacoid. (Am. Journ. of science. 1887. XXXIV. 390.)

Die Verfasser haben an einer Reihe von Spaltstücken trikliner Feldspäthe die Lage der Zwillingsstreifung auf dem Brachypinakoid, d. h. also die Lage des rhombischen Schnittes, und die chemische Zusammensetzung geprüft und finden die Feldspath-Formeln Tschermak's einerseits, sowie die von G. vom Rath anderseits für die Winkel zwischen dem rhombischen Schnitt und Kante von $\infty P\bar{\infty}$ (010) : 0P (001) auf $\infty P\bar{\infty}$ gegebenen Werthe

durch ihre Untersuchungen gut bestätigt. An Albiten wurden durch Sperry untersucht:

	1. Branchville Connecticut	2. Hitteroe Norwegen	3. Haddam Conn.	4. Mineral Hill Delaware Co. Pa.	5. Danbury Conn.	6. Pierrepont St. Law. Co. New York
SiO_2	66.58	66.83	66.06	66.34	65.73	63.76
Al_2O_3 . . .	21.26	20.88	21.57	20.72	21.32	22.67
Fe_2O_3 . . .	0.07	0.25	0.18	—	0.12	0.41
CaO	1.18	1.46	1.80	1.85	1.95	3.05
Na_2O . . .	10.26	10.36	9.57	9.44	9.66	6.89
K_2O	0.76	0.70	1.01	0.98	0.95	3.60
Glühverl. . .	0.16	0.27	—	0.38	0.19	0.40
	100.27	100.75	100.19	99.71	99.92	100.78
Sp. Gew. . .	2.610	2.632	2.633	2.627	2.628	2.622
An : Ab . . .	1 : 16	1 : 13	1 : 9.6	1 : 9.2	1 : 9	1 : 4.1
% An. . . .	5.87	7.25	8.94	9.20	9.70	15.17
Rh. Schn. . .	$+12^0$	$+14^0$	$+13^0$	$+12^0$	$+10^0$	$+10^0$
Auslösch. . .	$+15^0$	$+15^0$	$+16^0$	$+12^0$	$+15^0$	$+6^0$

Der Befund an K_2O ist bei den folgenden Berechnungen nicht berücksichtigt; bei No. 6 wurde etwas Mikroklin als Einlage nachgewiesen; doch stimmt bei diesem Mineral das optische Verhalten und die Lage des rhombischen Schnittes nicht ganz mit dem immerhin bedeutenden Mehrgehalt an CaO — vielleicht eine Folge der Einlagerungen? —. Sieht man von letzterer Analyse ab, so liegt bei einem Winkel von ungefähr 12° zwischen Streifung nach rhombischem Schnitt und Kante 0P : $\infty P\breve{\infty}$ der Gehalt an Anorthit im Plagioklas zwischen 5 und 10 %. Bei einzelnen der Spaltstücke erscheint auf der Basis eine rechtwinklige Zeichnung, hervorgerufen durch die beiden Systeme von Zwillingsverwachsungen. In einigen Fällen wurde auch beobachtet, dass die Feldspäthe nach dem rhombischen Schnitt sich leicht trennten und dann scharfkantige Spaltstücke lieferten.

Ferner ward noch der schillernde Labradorit von der Insel Labrador untersucht:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	Glühverl.	Sa.
54.75	27.76	0.69	10.60	5.13	0.53	0.56	= 100.02

Sp. Gew.	An : Ab	% An	Rb. Schn.	Auslösch.
2.684	1 : 0.93	52.45	$\pm 0^0$	-19^0

Endlich zeigte ein als reiner Anorthit angenommenes Krystallbruchstück vom Mt. Somma -13^0 zwischen der Streifung auf $\infty P\breve{\infty}$ und der Kante M : P.

Die untersuchten Stücke befinden sich in der Sammlung von Prof. Geo. J. Brush. Den gefundenen Werthen sind die in Tschermak's Mineralogie (2. Aufl. p. 465 u. 466) gegebenen gegenübergestellt.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield and D. N. Harper: On the chemical composition of Herderite and Beryl, with note on the precipitation of aluminium and separation of beryllium and aluminium. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. p. 107.)

Von der sorgfältigen Arbeit sollen hier nur die für die chemische Zusammensetzung von Herderit und Beryll gefundenen Werthe gegeben werden, wogegen die Mittheilungen rein chemischer Natur in der Originalarbeit nachgesehen werden mögen.

1. Herderit. Das Material zur Untersuchung des Herderits entstammt den Sammlungen der Herren L. Stadtmüller und Professor G. J. Brush; es wurde möglichst rein von dem begleitenden Quarz und Feldspath ausgelesen und noch in Thoulet'scher Lösung suspendirt. Nur über 2.95 an Eigengewicht zeigende Substanz ward analysirt, nachdem ein sehr heller Krystall gezeigt hatte, dass das spec. Gew. = 3.012 (ein etwas trüberer gab = 3.006) sei.

Die Analyse ergab:

angewandte Subst. 0.4552 1.0029 für P_2O_5 + Basen 0.7336
Fl 0.9692
H_2O 1.1612

				Berechnet
P_2O_5 . . .	43.47	—	43.74	43.83
Be O . . .	—	15.28	15.51	15.44
Ca O . . .	—	33.61	33.67	34.57
Fl	—	—	5.27[1]	5.86
H_2O . . .	4.37	—	3.70	2.77
			101.89	102.47
O äquivalent dem Fl			2.22	2.47
			99.67	100

Hiernach ist:

$$P_2O_5 : BeO : CaO : (Fl_2 + H_2O) = 1 : 2 : 2 : 1.$$

Da das Wasser erst bei sehr hoher Temperatur fortgetrieben wird, so nehmen Verff. an, dass es nicht als Krystallisationswasser vorhanden sei, sondern dass eine Hydroxylgruppe einem Molekül Fl isomorph sei und dass daher dem Herderit die Formel:

$CaBe(Fl, OH)PO_4$ rhombisch. Prismenw. = ca. 120°

zukomme. Ein Fall der Isomorphie zwischen Fl und OH liegt in den chemisch nahe verwandten Mineralien vor, den

Wagnerit = Mg_2FlPO_4 monokl. Prismenw. = ca. 120°
Triplit = $(Fe, Mn_2)FlPO_4$?
Triploidit = $(Fe, Mn)_2(OH)PO_4$ monokl. Prismenw. = ca. 120°.

2. Beryll. Um für die 1884 (Am. Journ. XXVIII. 25. dies. Jahrb. 1885. II. -406-) veröffentlichten Analysen namentlich bezüglich der dort

[1] Eine zweite Bestimmung ist mit 5.38 % verzeichnet.

stets in zu geringen Mengen gefundenen BeO einen genauen Anhalt zu bekommen, haben Verf. nach ihren nun verbesserten Methoden einen von Herrn G. F. Kunz erhaltenen Aquamarin von Stoneham vom spec. Gew. 2.706 untersucht; die Analyse gab:

65.54 (65.81) SiO_2; 17.75 (18.83) Al_2O_3; 0.21 Fe_2O_3; 0.38 FeO; 13.73 (13.71) BeO; 0.06 CaO; 0.71 Na_2O; Spur Li_2O; 2.01 (1.65) H_2O; 100.39 resp. 100.00.

Die in Klammern gegebenen Zahlen beziehen sich auf die Formel: $H_2Be_6Al_4Si_{12}O_{37}$, welche das stets — nur bei dem Vorkommen von Adun Tschillon nicht — gefundene und erst bei sehr hoher Temperatur entweichende Wasser berücksichtigt. In Fällen, wo noch mehr Wasser sich gegenwärtig zeigt, kann man an mechanisch eingeschlossenes und als solches in einzelnen Fällen direct nachgewiesenes denken.

Für einige seither auf den Alkaligehalt nach der Smith'schen Schmelzmethode untersuchte europäische Berylle wurde bei Berechnung des Alkali als Natrium — sie enthielten alle Lithium — erhalten: Limoges (Frankreich = 0.73 %; Hühnerkobel bei Bodenmais 1.20 %; Habachthal, Tyrol = 2.26. **C. A. Tenne.**

W. Zsigmondy: Das Quecksilberbergwerk von Avala in Serbien. (Földtani Közlöny XVII. 249—255. 1887.)

Über diese Lagerstätte sind die Leser dieses Jahrbuches durch das Referat von Prof. Stelzner über den Aufsatz von Groddeck in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1885. XXXIII. (Dies. Jahrb. 1886. I. -426-) informirt. (Vergl. das folgende Ref.) **F. Becke.**

A. Schmidt: Zinnober von Serbien. (Földtani Közlöny. XVII. 551—555. 2 Taf. 1887; vergl. auch Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIII. 433—449, mit 1 Taf. 1888.)

Die Zinnoberkrystalle von Avala in Serbien (vergl. W. Zsigmondy: Das Quecksilberwerk von Avala in Serbien; vergl. das vorhergehende Referat) zeichnen sich durch dünntafelige Ausbildung, durch Auftreten grosser Trapezoëderflächen in reicher Entwicklung vor allen übrigen Zinnobervorkommen aus.

Die + und — Rhomboëder lassen sich an allen Krystallen dadurch unterscheiden, dass in der einen Reihe nur wenige Formen auftreten (hauptsächlich a und q); in der anderen dagegen stets mehrere Rhomboëderflächen (hauptsächlich g', h', n'). Die erstere Reihe wurde als die der + Rhomboëder genommen. Diess festgehalten ergibt sich in fernerer Bestätigung, dass die weiter unten mit ihren Zeichen angeführten Trapezoëder DFEL nur in den +, RSTH nur in den — Sextanten auftreten.

Bei der Aufstellung der Formentabelle, sowie in der mit publicirten Projection der Formen des Zinnober von Avala nimmt der Verf. leider keine Rücksicht auf den Unterschied der rechten und linken Formen. Aus dem Vergleich der Zeichnungen und aus der Übersicht der 7 gezeichneten

Krystalle, welche auf Seite 542 des ungarischen Textes steht, lässt sich entnehmen, dass die Formen in folgender Vertheilung auf die verschiedenen Krystallräume beobachtet wurden, wobei ihr Auftreten an einem rechten Krystall supponirt wird, unter einem rechten Krystall jenen verstanden, bei welchem die häufigste Trapezoëderfläche D rechts von a $(10\bar{1}1)$ auftritt.

Formentabelle des Zinnober von Avala für einen rechten Krystall.

o .	(0001) .	0R	
M .	$(10\bar{1}0)$.	∞R	
f . z	$(20\bar{2}5)$.	$\frac{2}{5}$R	
a . z	$(10\bar{1}1)$.	R	
q . z	$(40\bar{2}1)$.	4R	
λ . z	$(50\bar{5}1)$.	5R	
c' . z	$(01\bar{1}4)$.	$-\frac{1}{4}$R	
d' . z	$(01\bar{1}3)$.	$-\frac{1}{3}$R	
g' . z	$(01\bar{1}2)$.	$-\frac{1}{2}$R	
h' . z	$(02\bar{2}3)$.	$-\frac{2}{3}$R	
a' . z	$(01\bar{1}1)$.	— R	
n' . z	$(02\bar{2}1)$.	—2R	
Rechte trigonale Pyramiden			
*P . zr	$(11\bar{2}3)$.	$\frac{\frac{2}{3}P2}{2}$ r	
y . zr	$(22\bar{4}3)$.	$\frac{\frac{4}{3}P2}{2}$ r	
Linke trigonale Pyramide			
*N . zr	$(2\bar{1}\bar{1}4)$.	$\frac{\frac{1}{2}P2}{2}$ l	
+ Rechte Trapezoëder			
*D . zr	$(21\bar{3}7)$.	$\frac{\frac{1}{7}R3}{2}$ r	
*E . zr	$(51\bar{6}13)$.	$\frac{\frac{4}{13}R\frac{3}{2}}{2}$ r	
*F . zr	$(53\bar{8}5)$.	$\frac{\frac{2}{5}R4}{2}$ r	
*L . zr	$(64\bar{1}032)$.	$\frac{\frac{2}{23}R5}{2}$ r	
— Rechte Trapezoëder			
*T . zr	$(\bar{2}5\bar{3}6)$.	$-\frac{\frac{1}{6}R5}{2}$ r	
*R . zr	$(\bar{1}4\bar{3}2)$.	$-\frac{R2}{2}$ r	
*S . zr	$(\bar{2}10\bar{8}5)$.	$-\frac{\frac{6}{5}R\frac{5}{3}}{2}$ r	
— Linkes Trapezoëder			
*H . zr	$(13\bar{4}10)$.	$-\frac{\frac{1}{5}R2}{2}$ l	

Die mit * versehenen Formen sind für Zinnober neu.

Folgende Combinationen werden gerechnet und beschrieben: 1) Linker Krystall o a M n' g' D. 2) Rechter Krystall o a M g' h' a' n' D. 3) Linker Krystall o d' g' h' a' n' M a f D F R T. 4) Rechter Krystall o a q M n' a' h' g' D F R S T. 5) Rechter Krystall o a q M n' a' h' g' c' P y D F R T. 6) Linker dicksäulenförmiger Krystall o a M n' g' F. 7) Linker Krystall o a q M n' a' h' g' F. 9) Linker Krystall o a λ M n' a' h' g' N D F R S T.

Alle diese Krystalle sind einfache. Krystall 8 zeigt D und F beiderseits von a, ausserdem rechts E, links L. Er wird wohl mit Recht als ein Ergänzungszwilling nach ∞P2 aufgefasst analog dem sog. brasilianer Quarzzwilling.

Leider gestatten die Krystalle keine optische Untersuchung.

Auszug aus der Tabelle der Messungen. Der Rechnung ist der von Schabus bestimmte Fundamentalwerth: $0001 . 10\bar{1}1 = 52^{\circ}\,54'\,15''$ zu Grunde gelegt; die Winkel sind Normalenwinkel.

			beob.		ber.
M . a	=	$10\bar{1}0$. $10\bar{1}1$	37° 7′		37° 5′ 45″
o . g′	=	0001 . $01\bar{1}2$	33 32		33 28 24
o . h′	=	0001 . $02\bar{2}3$	41 16		41 24 1
o . a	=	0001 . $10\bar{1}1$	52 53		52 54 15
o . a′	=	0001 . $01\bar{1}1$	52 10		52 54 15
o . n′	=	0001 . $02\bar{2}1$	69 8		69 17 20
o . D	=	0001 . $3\bar{1}2\bar{7}$	26 29		26 23 27
o . F	=	0001 . $8\bar{3}5\bar{5}$	61 23		61 37 31
o . y	=	0001 . $22\bar{4}3$	56 23		56 56 49
o . P	=	0001 . $11\bar{2}3$	37 11		37 21 43
o . L	=	0001 . $10\bar{4}623$	26 16		26 37 20
n′ . F	=	$2\bar{2}01$. $8\bar{3}5\bar{5}$	35 30		35 26 29
n′ . S	=	$02\bar{2}1$. $28\bar{1}05$	10 39		10 16 16
n′ . R	=	$02\bar{2}1$. $13\bar{4}2$	13 14		13 3 55
a . D	=	$10\bar{1}1$. $3\bar{1}2\bar{7}$	28 49		28 46 45
a . T	=	$10\bar{1}1$. $2\bar{3}5\bar{6}$	28 13		28 31 8
a, . T	=	$0\bar{1}11$. $2\bar{3}5\bar{6}$	94 30		94 8 17
a . R	=	$10\bar{1}1$. $13\bar{4}2$	41 54		41 59 9
a . F	=	$10\bar{1}1$. $8\bar{3}5\bar{5}$	20 23		20 13 49
a . L	=	$10\bar{1}1$. $10\bar{4}623$	29 50		29 51 55
a . E	=	$10\bar{1}1$. $6\bar{1}5\bar{1}3$	23 53	ca.	24 3 33
g′ . N	=	$01\bar{1}2$. $11\bar{2}4$	15 55		16 0 29
T . N	=	$2\bar{3}5\bar{6}$. $11\bar{2}4$	14 40	ca.	14 34 57
g,′ . H,	=	$1\bar{1}02$. $4\bar{3}110$	10 28		10 27 56
N . H	=	$11\bar{2}4$. $13\bar{4}10$	20 1	ca.	20 22 38
D . E	=	$3\bar{1}2\bar{7}$. $6\bar{1}5\bar{1}3$	6 49	ca.	5 36 50
h′ . S	=	$02\bar{2}3$. $28\bar{1}05$	27 34		27 34 41
S . T	=	$28\bar{1}05$. $2\bar{3}5\bar{6}$	25 54		25 48 46

F. Becke.

J. v. Szabó: Über Spodumen von Branchville und dessen Varietäten und über Quarz mit Einschlüssen. (Földtani Közlöny. XVII. 235—248. 1887.)

Der Verf. gibt auf Grund der den Lesern dieses Jahrbuches bekannten Literatur eine Darstellung der wichtigsten Spodumen-Vorkommen in Nordamerika, ihrer Zusammensetzung und Veränderungen und eine Notiz über die Rauchquarze von Branchville mit ihren reichlichen Einschlüssen von flüssiger Kohlensäure. **F. Becke.**

Th. Hiortdahl: Krystallform der Erdalkali-Molybdate. Die morphotropen Reihen des Scheelits. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1887. Bd. XII. S. 411.)

Verf. unterzog frisch dargestellte Molybdate des Ca, Sr, Ba genauen Messungen. Die Formen sind tetragonal und gleichen denen des Scheelits.

MoO^4Ca. Die lebhaft glänzenden kleinen Krystalle bildeten nadelförmige Aggregate. P (111) herrscht vor, P∞ (101) und $\frac{1}{3}$P (113) sind untergeordnet. a : c = 1 : 1,54575. Gemessen wurde im Mittel:

(111) : (11$\bar{1}$) = 130° 50′ 31″ ± 37″, ber. 130° 50′ 12″
(111) : (1$\bar{1}$1) = 99 58 33 ± 45 „ 99 58 4
(111) : (113) = 150 43 2 „ 150 39 41

Aus obigem Axenverhältniss und dem des reinen Wulfenits a : c = 1 : 1,5776 (Dauber) berechnet sich für $2MoO^4Pb$, $2MoO^4Ca$: a : c = 1 : 1,5748, während Zepharovich beim kalkhaltigen Wulfenit von Kreuth, der letztere Zusammensetzung hat, a : c = 1 : 1,5744 fand. Beimischung von Kalkmolybdat verkürzt also die Hauptaxe des Wulfenits. — MoO^4Sr. Glänzende Krystalle in nadelförmigen Aggregaten, grösser als beim Kalkmolybdat. Die Formen sind P (111), P∞ (101). a : c = 1 : 1,57382. Gemessen im Mittel: (111) : (11$\bar{1}$) = 131° 37′ 3″ ± 27″, berechnet: 131° 36′ 41″; (111) : (1$\bar{1}$1) = 99° 40′ 15″ ± 24″, berechnet 99° 40′ 10″.

MoO^4Ba. Weniger gute Krystalle der Form P (111). a : c = 1 : 1,6232, (111) : (11$\bar{1}$) = 132° 55′ 23″ ± 56; (111) : (1$\bar{1}$1) = 99° 17′ 6″, berechnet: 99° 9′ 42″.

Des weiteren weist Verf. auf die Formähnlichkeit zwischen

$\overset{III}{Y}\overset{V}{Nb}\overset{VIII}{O^4}$ c = 1,464; $\overset{II}{Ca}\overset{VI}{Wo}\overset{VIII}{O^4}$ c = 1,537; $\overset{I}{Am}\overset{VII}{J}\overset{VIII}{O^4}$ c = 1,537,

denen sich Phosgenit $\overset{IV}{Pb^2}\overset{IV}{C^1}\overset{VIII}{O^3}\overset{}{Cl^2}$ a : c = 1 : 1,538 anschliesst, wenn man nicht (111) : (11$\bar{1}$), sondern (101) : (10$\bar{1}$) = 113° 56′ nimmt. $AmJO^4$ mit a : a : c = 0,6506 : 0,6506 : 1 und KJO^4 mit a : b : c = 0,6502 : 0,785 : 1 verhalten sich wie Glieder einer morphotropen Reihe.

Ferner zeigen $\overset{I}{K}\overset{VII}{J}\overset{VIII}{O^4}$, $\overset{I}{K}\overset{VII}{Mn}\overset{VIII}{O^4}$, $\overset{II}{Ba}\overset{VI}{S}\overset{VIII}{O^4}$, $\overset{II}{Ba}\overset{VI}{Cr}\overset{VIII}{O^4}$ Formenähnlichkeit und die rhombische Reihe des Schwerspaths (a : b : c = 0,6563 : 0,8146 : 1) ist eine morphotrope Reihe des tetragonalen Scheelits (a : a : c = 0,6506 : 0,6506 : 1). Endlich stehen sich Rothbleierz und Monazit in der Form sehr nahe. **R. Scheibe.**

Gust. Flink: Über Långbanit, ein neues Mineral von Långbanshyttan in Wermland, Schweden. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. 1887. Bd. XIII. S. 1.)

Dieses seltene Mineral kommt in sehr kleinen Krystallen mit Schefferit, auch Braunit, Magnetit, Hausmannit zusammen vor, in körnigem Kalk, Schefferit oder Magnetit eingewachsen oder auf Rhodonit sitzend. 0,4117 g. ausgesuchte Substanz ergaben bei der Analyse 0,0603 g. SbO^2. 0,0448 g. SiO^2, 0,2934 g. Mn^3O^4, 0,0472 g. Fe^2O^3, entsprechend 15,42 % Sb^2O^5, 10,88 % SiO^2, 64 % MnO, 10,32 % FeO. In warmer Salzsäure löst es sich schwierig ohne Chlorentwicklung. Genauere Bestimmung der Oxydationsstufen der Bestandtheile war nicht ausführbar. Vorstehende Ergebnisse führen auf die auffällige Formel $37Mn^5SiO^7 + 10Fe^3Sb^2O^8$.

Die säuligen bis dicktafeligen Krystalle sind wohl ausgebildet, ihre Flächen eben und glänzend. Der Långbanit krystallisirt hexagonal. Aus

(0001) : (10$\bar{1}$1) = 117° 47′ ergiebt sich: a : c = 1 : 1,6437. Die Formen 0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0), ∞P2 (11$\bar{2}$0), P (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2), 2P (20$\bar{2}$1), $\frac{1}{3}$P2 (11$\bar{2}$6), $\frac{2}{3}$P2 (11$\bar{2}$3), $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), 3P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1), $\frac{5}{6}$P$\frac{5}{4}$ (41$\bar{5}$6) wurden bestimmt, von denen 2P (20$\bar{2}$1) und $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) selten auftreten. Gemessen wurde:

(10$\bar{1}$1) : (11$\bar{2}$0)	=	139° 57′	ber.	140° $\frac{3}{4}$′
(10$\bar{1}$1) : (01$\bar{1}$0)	=	116 14	„	116 15$\frac{1}{4}$′
(10$\bar{1}$1) : (1$\bar{1}$01)	=	127 32	„	127 29$\frac{1}{2}$
(10$\bar{1}$2) : (0001)	=	136 31$\frac{2}{3}$	„	136 30
(10$\bar{1}$2) : (01$\bar{1}$1)	=	130 3	„	129 59$\frac{1}{4}$
(10$\bar{1}$2) : ($\bar{1}$2$\bar{1}$0)	=	89 59	„	90 —
(20$\bar{2}$1) : (0001)	=	104 54	„	104 45$\frac{1}{2}$
(11$\bar{2}$3) : (0001)	=	132 20	„	132 23
(11$\bar{2}$6) : (0001)	=	151 13$\frac{1}{2}$	„	151 17
(22$\bar{4}$3) : (0001)	=	114 33	„	114 31$\frac{1}{2}$
(21$\bar{3}$1) : (11$\bar{2}$0)	=	164 16	„	164 23
(21$\bar{3}$1) : (10$\bar{1}$0)	=	158 22	„	157 55$\frac{1}{4}$
(21$\bar{3}$1) : (0001)	=	100 46$\frac{1}{2}$	„	101 15$\frac{1}{4}$
(5$\bar{1}$46) : (11$\bar{2}$0)	=	141 40	„	141 31$\frac{1}{2}$

Das Mineral sieht eisenschwarz aus und besitzt lebhaften Metallglanz. Das Pulver ist dunkel kameelbraun, der Bruch muschlig. Spaltbarkeit ist nicht beobachtet. H = 6—7; sp. G = 4,918. Vor dem Löthrohr ist der Långbanit unschmelzbar, giebt auf Kohle schwachen, weissen Beschlag und mit Soda und Salpeter eine tiefblaugrüne Schmelze. **R. Scheibe.**

A. Cathrein: Über die Hornblende von Roda. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1887. Bd. XIII. S. 9.)

Verf. beschreibt einen an beiden Enden schön entwickelten Krystall, einen solchen mit asymmetrischem Habitus und einen Zwilling. An letzterem fand sich die für die Hornblende von Roda neue Fläche — P$\bar{\infty}$ (101) und die für Hornblende überhaupt neue Fläche — 2$\breve{\text{P}}$2 (121). Gemessen wurde:

(101) : (010)	=	90°	ber.	90° —′ —″
(101) : (100)	=	129$\frac{1}{2}$°	„	129 25 7
(121) : (010)	=	114$\frac{1}{2}$	„	114 24 45
(121) : (1$\bar{2}$1)	=	131	„	131 10 30

Die bei der Hornblende von Roda mitunter auftretenden vereinzelten oder vielfachen feinen Furchen, welche an einfachen wie an Zwillingskrystallen über das Klinopinakoid sich hinziehen und das Krystallende ganz oder theilweise durchqueren, erklären sich als polysynthetische Zwillingsstreifung in Folge von Einschaltung feinster Lamellen in Zwillingsstellung nach ∞P$\bar{\infty}$ (100). Der optische Befund bestätigt dies. In einem nach ∞$\breve{\text{P}}\infty$ (010) angefertigten Dünnschliffe eines Zwillings zeigte sich, dass die massenhaften Magneteiseneinschlüsse in parallelen Reihen nach zwei Richtungen vertheilt sind. Vorwiegend sind die Reihen beiderseits unter 61—62° gegen die Zwillingsnaht geneigt; weniger häufig sind Reihen, welche, die ersten durchkreuzend, unter 106° gegen die Zwillingsnaht ge-

neigt sind. Das Hauptreihensystem liegt in Zone [102, 010], deren Axe unter 61° 25′ 32″ gegen Axe c geneigt ist. Die weniger häufigen Reihen liegen in Zone [$\bar{1}$01, 010], deren Axe 106° 1′ 47″ mit Axe c macht. Die Gestalt und Richtung der Umrisse der Einschlüsse lassen auf Oktaëderform und parallele Anordnung der letzteren schliessen. Die Farbe des Präparates war am lebhaftesten braun für Schwingungen des polarisirten Lichts parallel zur c-Axe, am blassesten für solche senkrecht dazu. Die Auslöschung betrug 13° zur Zwillingsgrenze im spitzen Winkel β.

R. Scheibe.

Des Cloizeaux: Sur un minéral qui paraît offrir une forme dimorphe du rutile. (Bull. soc. franç. de min. t. IX. 1886. p. 184—186.)

Die braungelbe, stellenweise durchsichtige, Rutil-ähnliche Substanz von Polk Co., N. Carolina zeigt Spaltbarkeit nach vier Ebenen, welche unter ähnlichen Winkeln zu einander geneigt sind wie die Flächen 3P (331) des Rutils, ausserdem nach zwei andern, deren Winkel 90° 15′ beträgt und fast wie ∞P∞ (100) zu den vorigen am Rutil liegen. Obwohl die Reflexe der Spaltflächen nur wenig gut waren, fasst Verf. das Prisma doch nicht als tetragonal, sondern als rhombisch auf, die Spaltflächen erster Art daher als Makrodomen und Brachydomen, welche die Zeichen (031) und (301) erhalten, wenn (011) und (101) nahezu dieselben Winkelverhältnisse wie die Grundpyramide des Rutils erhalten sollen. Das Axenverhältniss wird alsdann:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}9928 : 1 : 0{,}9234.$$

	ber.	gem.
110 : 1$\bar{1}$0 =	90° 25′	—
301 : 30$\bar{1}$ =	140 34	—
031 : 03$\bar{1}$ =	140 18	140° 24′
301 : 110 =	131 55	131 49
301 : 03$\bar{1}$ =	83 25	83 40
031 : 110 =	131 30	131 42

Ein Schliff senkrecht $\dot{c}$ zeigt helle, ziemlich durchsichtige Banden, welche nahezu optisch einaxig, positiv sind, abwechselnd mit etwas welligen, fast undurchsichtigen Banden. Damour konnte an einem Stückchen nur TiO_2 nachweisen. Hidden, von welchem Verf. das Stückchen erhielt, fand die Härte 6 und das spec. Gew. 4,26. **O. Mügge.**

H. Dufet: Études expérimentales sur la dispersion des axes d'élasticité optique dans quelques cristaux clinorhombiques. (Bull. soc. franç. de. min. t. X. 1887. p. 214—230.)

Verf. hat mit dem von ihm construirten Axenwinkelapparat (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -166-) Messungen über die Grösse der Dispersion der Elasticitätsaxen an folgenden monoklinen Krystallen angestellt: Borax, Diopsid, ameisensaures Kupfer, Gyps, $NaHPO_3 . 3H_2O$, $Na_3HP_2O_6 . 9H_2O$,

$Na_2S_2O_3 . 5H_2O$, $Na_2HPO_4 . 12H_2O$ und Rohrzucker. Im Falle geneigter Dispersion wurden Platten senkrecht zu beiden optischen Axen für Na-Licht angefertigt und die Neignng der optischen Axen für die übrigen Farben gegen jede derselben bestimmt. Bei horizontaler Dispersion wurde eine Platte senkrecht zur spitzen Bisectrix für Na-Licht benutzt und zunächst der optische Axenwinkel für verschiedene Farben bestimmt, dann die Platte so gedreht, dass die Ebene der optischen Axen für Na-Licht vertical und eine Axe im Mittelpunkt des Gesichtsfeldes lag. Die Trace der Ebene der optischen Axen markirt sich alsdann (bei senkrechter und horizontaler Stellung der Nicolhauptschnitte) als schwarze verticale Barre, welche sich bei Anwendung verschiedener Farben um den Winkel α seitlich verschiebt. Ist dann n der mittlere Brechungsexponent für die angewandte Farbe, v der halbe wahre Axenwinkel für dieselbe Farbe, φ der Winkel zwischen der Bisectrix für diese Farbe und derjenigen für Na-Licht, so ist: $\sin\varphi = \frac{\sin\alpha}{n . \cos v}$. Besser noch ist es, eine Platte senkrecht zu einer optischen Axe für Na-Licht anzufertigen und wie vorher zu operiren.

Die Variation des Winkels der Bisectricen erfolgt ähnlich wie diejenige der Brechungsexponenten. Trägt man die Differenz zwischen $\frac{1}{\lambda^2}$ für die Linie D und die betreffende Farbe als Abscisse, den Winkel zwischen den zugehörigen Bisectricen als Ordinaten auf, so erhält man nahezu geradlinige Curven. Nur bei $Na_2HPO_4 . 12H_2O$ und namentlich beim Gyps erreichen die Abweichungen der Curve von einer Geraden nahezu die Beobachtungsfehler. Die Werthe für v und φ sind zusammengestellt und die Differenzen der letzteren mit $\frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda^2_D}$ verglichen. **O. Mügge.**

Er. Mallard: Sur la cryptolite de Norvège. (Bull. soc. franç. de min. t. X. 1887. p. 236—238.)

Der Apatit aus dem Gang von Midbö, 8—9 km. nördlich von Tvedestrand enthält auf den Spaltflächen dem blossen Auge sichtbare, braungelbe, Granat-ähnliche Kryställchen eingewachsen, welche beim Auflösen des Apatites in Salpetersäure neben Quarz, Magnetit und Magnetkies zurückbleiben. Sie zeigen Schmelzbarkeit, Härte und optische Eigenschaften des Monazit, auch dieselben geometrischen Verhältnisse. Verf. hält sie für identisch mit dem von Wöhler von Arendal beschriebenen Kryptolith.

O. Mügge.

Er. Mallard: Sur une disposition particulière du goniomètre Wollaston. (Bull. soc. franç. de min. t. X. 1887. p. 231—236 und Ann. des mines, Nov. und Dez. 1888. Mit 1 Tafel.)

Der Spiegel des Wollaston'schen Goniometers wird dem Krystall bis auf 2—3 cm. genähert und Spiegel und Krystall dann gleichzeitig mittelst eines Bündels paralleler Lichtstrahlen beleuchtet, welches eine grosse Linse

liefert, in deren Brennpunkt sich die Lichtquelle befindet. Ist der Spiegel parallel der Axe des Instruments, so werden die Bilder zweier justirter Krystallflächen sich nach einander mit dem des Spiegels zur Deckung bringen lassen. Das helle Bild des Spiegels wird zweckmässig durch Combinationen von rothen und grünen Glasschirmen abgeschwächt. Als Signal kann das Websky'sche dienen oder ein rectangulärer Spalt, in welchem ein Faden ausgespannt ist. — Um mit dem Apparat Brechungsexponenten zu messen, wird der Spiegel um die Goniometeraxe beweglich gemacht; mit dem durch das Prisma im Minimum der Ablenkung gesehenen Spalt wird zunächst das vom Spiegel reflectirte Bild zur Deckung gebracht und abgelesen, alsdann letzterer mit dem Theilkreis gedreht, bis der direct gesehene Spalt mit dem vom Spiegel reflectirten zusammenfällt und wieder abgelesen; die Differenz beider Ablesungen giebt die halbe Minimal-Ablenkung. Da die Deckung des direct gesehenen und des vom Spiegel reflectirten Spaltes nicht beobachtet werden kann, bringt man das Spiegelbild zunächst mit einem parallel unter dem ersten befindlichen zweiten Spalt zur Deckung und ermittelt ein für alle Male die dafür nothwendige Correctur Die Genauigkeit soll bis auf $\frac{1}{2}'$ gehen. **O. Mügge.**

J. Lemberg: Zur Kenntniss der Bildung und Umbildung von Silicaten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. p. 959—1010.)

Für die Erkenntniss der Constitution der Silicate und damit der Beziehungen derselben zu einander ist es gewiss wichtig, ihre Bildung und Umbildung experimentell zu verfolgen; indessen wird man, um hier einen sicheren Schritt vorwärts zu thun, die erhaltenen Producte jedenfalls schärfer, als es vom Verf. geschehen, charakterisiren müssen, nicht nur wird die chemische Zusammensetzung, und zwar von unzweifelhaft homogenen Körpern, zu ermitteln, sondern auch ihre sonstigen Eigenschaften festzustellen sein.

Die hier mitgetheilten Versuche schliessen sich an frühere an, über welche in dies. Jahrb. 1885. II. -16- referirt ist. Bei der grossen Menge der Thatsachen (allein ca. 200 Analysen) ist auch eine auszugsweise Wiedergabe derselben kaum möglich.

1) Durch 78 stündiges Erhitzen eines Gemenges von $Na_2SiO_3 + 8H_2O$ (geschmolzen in seinem Krystallwasser) mit Datolith, Wollastonit, Gyps oder Kalk wurden Pectolith-artige, an Natron besonders reiche, übrigens mit andern verunreinigte Silicate erhalten, welche sich Verf. etwa nach der Formel $CaSiO_3 + NaHSiO_3 + n\,aq.$ zusammengesetzt denkt.

2) Durch längeres Behandeln von Kaolin und Elaeolith mit 56 % Natron-haltiger Lauge entstanden (z. Th. neben anderen Producten) Silicate der Zusammensetzung $3(Na_2Al_2Si_2O_8) + 2NaOH + H_2O$ in regulären Krystallen $(\infty O \,.\, \frac{O}{2} \,.\, \frac{mOm}{2})$.

3) 3—5 gr. Kaolin von Karlsbad, Elaeolith von Brevig, Analcim von Fassa, Leucit vom Vesuv, Albit von Viesch und anderer Silicate in etwa

40 gr. des in seinem Krystallwasser geschmolzenen Silicates $Na_2SiO_3 . 8H_2O$ eingetragen und 100 Stunden auf 200° erhitzt ergaben (nach Entfernung des überschüssigen Na-Silicates) nicht homogene Producte, welche annähernd der Formel $3(Na_2Al_2Si_2O_8) + Na_2SiO_3$ entsprachen.

4) Anorthit, Kalk-Cancrinit, geschmolzener Elaeolith u. a. verhalten sich bei Behandlung mit Na_2CO_3 ähnlich wie $K_2Al_2Si_2O_8$; ausser der Verdrängung des K durch Na findet auch Addition von Na_2CO_3 statt.

5) Durch 78stündiges Erhitzen auf 200° von Elaeolith mit 64procentiger KOH-Lösung entstanden runde Körner der Zusammensetzung $K_2Al_2Si_2O_8$, dagegen konnten basische, den unter 2) aufgeführten Na-Verbindungen ähnliche K-Verbindungen auf keine Weise erhalten werden. Das Silicat $K_2Al_2Si_2O_8$ wurde auch noch erhalten bei Einwirkung einer 30procentigen Lösung von K_2CO_3 bei 210° ca. auf Anorthit (370 Stunden), auf Haüyn (200 St.), Ittnerit (200 St.), Sodalith (146 St.). Es besteht aus kleinen doppeltbrechenden Säulen, zuweilen vermengt mit sechsseitigen Tafeln, schmilzt sehr schwer, backt bei Weissgluth nur etwas zusammen. Anders als K_2CO_3 wirkt KCl. Noseanhydrat, 234 St. mit letzterem bei ca. 210° behandelt, gab Na_2O gegen 15,4 % aufgenommenes K_2O ab; es entsteht anfangs wahrscheinlich eine Doppelverbindung von K- und Na-Noseanhydrat, welche nur langsam durch KCl umgewandelt wird.

6) Während sich KOH (und ebenso KSH) nicht direct mit $K_2Al_2Si_2O_8$ verbinden lassen, gelingt die Darstellung basischer Kalisilicate aus den analogen Na-Silicaten. Da in den Natronverbindungen auf 3 Moleküle des Silicates annähernd 2 Na in Form von Salz oder als NaOH kommen, giebt Verf. den unter 2) und 3) erhaltenen Producten die folgenden Formeln:

2) $3Na_2Al_2Si_2O_8 + Na_2O + 3H_2O$,
3) $3Na_2Al_2Si_2O_8 + Na_2SiO_3 + 3H_2O$;

zugleich denkt sich Verf., wegen des Sichgleichbleibens des Molekül-Verhältnisses von Silicat zum löslichen Salz, dass letzteres in allen Verbindungen (z. B. im Sodalith als NaCl) die gleiche Rolle spiele, nämlich als sog. Halhydratwasser fungire. Es spricht dafür, dass bei geeigneter Behandlung dieser Verbindungen mit K_2CO_3 die Na-Salze und Wasser vom Silicat abgespalten werden, letzteres selbst in die entsprechende K-Verbindung übergeht, während durch Behandlung des letzteren mit Na-Lösung wieder die ursprüngliche Verbindung entsteht. Ferner findet beim Ersatz des K durch Na in der Regel gleichzeitig Eintritt, bez. Vermehrung von Krystallwasser statt; die Na-Salze, welche beim Ersatz von K durch Na eintreten, spielen also wahrscheinlich auch die Rolle von Krystallwasser. Es bewirken endlich dieselben Umstände die Bildung wasserfreier Silicate, welche eine Addition von KCl zum Silicat verhindern. (Von KCl-haltiger KOH-Lauge addiren sich bei 100° ca. 8 % KCl und Krystallwasser zum Analcim, welcher in die entsprechende K-Verbindung übergeht; wirkt dieselbe Lauge bei 200° auf Analcim, so entsteht nur $K_2Al_2Si_2O_8$.) Auch bei den 4-basisch kieselsauren Salzen der Olivingruppe hält Verf. ähnliches für möglich (Helwin, Donalith, Humite).

7) Zu Glas geschmolzener Analcim giebt nach 4—5monatlicher Behandlung mit 20procentiger K_2CO_3-Lösung bei 100° nicht Leucit, sondern wasserreiche Silicate, doppelbrechende Körner vermengt mit feinen Nadeln; aus diesen gehen durch 1—2wöchentliche Behandlung mit NaCl bei 100° und darauf folgende Überführung der entstandenen Na-Verbindung in Ca-Salz mittelst $CaCl_2$ Gmelinit- und Chabasit-ähnliche Silicate hervor. Aus dem geschmolzenen, mit Na_2CO_3 bei 100° oder selbst bei 200° digerirten Analcim bildet sich Analcim unter Wasseraufnahme wieder zurück. Neutral reagirende Salzlösungen wirken nur sehr langsam auf Analcim-Glas ein

8) Es gelang auch, den Chabasit rückwärts in die durch K_2CO_3-Lösung erhaltenen Umwandlungsproducte des geschmolzenen Analcims und die letzteren in Leucit überzuführen; es findet dabei eine Abspaltung von etwas SiO_2 statt, daher die Umwandlung in neutral reagirenden Lösungen sehr viel langsamer als in alkalischen vor sich geht. Kieselsäure-reicher Chabasit verhält sich wie Kieselsäure-armer.

9) Gmelinit verhält sich wie Na-Chabasit.

10) Phakolith von Salesl wird durch Digeriren mit KCl, dann mit NaCl in Na-Phakolith verwandelt, geht mit NaCl 150 St. bei ca. 210° erhitzt in Analcim, dieser mit KCl in Leucit über.

11) Seebachit wurde mehrere Monate mit KCl bei 100° digerirt; durch weiteres Behandeln mit NaCl entstand daraus Na-Seebachit, durch Erhitzen auf ca. 200° mit NaCl und Na_2O entstand Analcim (z. Th. in Würfeln), aus diesem durch KCl Leucit.

12—14) Herschelit verhält sich mit KCl wie Seebachit; mit KCl + K_2CO_3 entstand bei ca. 210° ein K-Phillipsit. Dies erklärt dem Verf. das Zusammenvorkommen beider Mineralien, welche er als verschiedene Hydrate desselben Silicates aufzufassen geneigt ist. Die Glieder der Gruppe: Chabasit, Gmelinit, Herschelit, Seebachit und Phakolith möchte Verf. als Mischungen von 6 Grundverbindungen auffassen, welche aus der basischen Verbindung $R^{II}Al_2Si_2O_8 + xH_2O$ und der sauren $R^{II}Al_2Si_6O_{16} + y\,aq$ durch Eintritt von K_2, Na_2 und Ca für R^{II} und damit wechselndem Wassergehalt entstehen. Das Wasser des K-Chabasit betrachtet Verf. als Krystallwasser, da es meist fast vollständig nach schwachem Glühen wieder aufgenommen wird, und das abweichende Verhalten nach starkem Glühen in Rücksicht auf das gleiche Verhalten z. B. des Gypses nicht massgebend sein kann.

15) Analcim-Glas giebt mit K_2CO_3 bei 200° erhitzt nicht Leucit, sondern Verbindungen, welche wasserreicher sind als der aus schwach geglühtem oder natürlichem Analcim erhaltene Leucit (mit ca. 1 % H_2O), aber wasserärmer als die durch Behandlung bei 100° entstehende Verbindung.

16) Leonhardit von Schemnitz 150 St. bei ca. 210° mit 10procentiger Lösung von K_2CO_3, das Product 200 St. ebenfalls bei 210° mit 8procentiger Na_2CO_3-Lösung erhitzt, wurde in runde Körner von Analcim verwandelt. Laumontit von Huelgoat, ähnlich behandelt, gab ebenfalls Analcim (z. Th. Würfel, z. Th. Körner). Diese Versuche erläutern die Bildungsweise der Pseudomorphosen von Analcim nach Laumontit.

17) Baryt-Harmotom geht durch K Cl in K-Harmotom über, letzterer lässt sich durch Behandlung mit Na Cl (491 St. bei ca. 205°) in Analcim, dieser dann weiter in Leucit überführen.

18) Phillipsit von Acireale geht durch 20tägige Digestion mit K Cl bei 100° und darauf folgendes Erhitzen auf 205° ca. mit einer Lösung von 5 % Na_2CO_3 und 15 % Na Cl in Analcim (Würfel) über. Ähnlich verhält sich der Phillipsit von Richmond.

19) Stilbit von Berufjord wurde $1\frac{1}{2}$ Monate bei 100° mit K Cl behandelt, das erhaltene wasserärmere Product, in welchem auch Ca durch K ersetzt ist, wurde durch 14tägige Behandlung mit Na Cl bei 100° in das entsprechende Na-Salz übergeführt, aus letzterem konnte aber trotz 1300stündiger Behandlung mit Na Cl bei ca. 215° nur wenig Analcim gewonnen werden. Alkalische Lösungen, welche wohl raschere Umwandlung bewirken, sind nicht anzuwenden, da sie SiO_2 abspalten; es gelang dagegen durch Behandeln des zweiten obigen Productes (Na-Analcim) mit einer Lösung von $3(Na_2O \cdot 2SiO_2) + 10\,NaCl + 60\,H_2O$, oder auch mit einer Lösung von 2 Theilen Borax + 10 Na Cl + 70 Wasser ziemlich reinen Analcim zu erhalten, welcher durch Behandlung mit K Cl ziemlich reinen Leucit lieferte.

20) Desmin von den Faröer verhält sich ganz analog.

21) Aus den Versuchen 11—20 zieht Verf. folgende Schlüsse: Die K- und Na-Verbindungen gehen beim Erhitzen mit Na-Lösung bei 200° in Verbindungen mit 8—9 % Wasser über, und zwar mit alkalisch reagirenden Lösungen rascher als mit neutralen. Das Verhältniss $SiO_2 : Al_2O_3$ schwankt in dieser „Analcim-Reihe“ von 1 : 6 (Desmin) bis 1 : 3,6 (Phillipsit, Herschelit); sie lassen sich auffassen als entstanden durch Mischung einer Verbindung $3\,Na_2Al_2Si_6O_{16} + 8\,H_2O$ mit einer Verbindung $3\,Na_2Al_2Si_2O_8 + 4\,H_2O$, letztere ist aber für sich nicht bekannt. Zu jedem Mischgliede dieser Reihe gehört ein Analcim; der eigentliche Analcim enthält von jeder Verbindung ein Molekül.

22) Natürlicher Analcim erfährt durch ca. 1wöchentliche Behandlung mit $Na_2O \cdot 2SiO_2$-Lösung von 20 % bei 200° keine Veränderung; geschmolzener Analcim dagegen verwandelt sich in den SiO_2-reichsten Analcim. Aus letzterem entsteht mit K Cl der entsprechende Leucit. Verf. meint, dass so möglicherweise die Pseudomorphosen von Orthoklas nach Analcim entstanden sind. — Ähnliche Versuche erläutern die Bildung der Pseudomorphosen von Analcim nach Desmin. Durch Behandlung von Orthoklas und Albit mit Na_2SiO_3-Lösung bei 200° wurden Würfel und Ikositetraëder, stark vermengt mit dem unter 3) genannten Silicat erhalten.

23) Aus den Silicaten der Analcim-Reihe entstehen durch Kalisalzlösungen Kalisilicate mit ca. 1 % Wasser, welche in reinem Zustande aber wahrscheinlich wie Leucit wasserfrei sind. Sie lassen sich auffassen als entstanden durch Mischung eines Orthoklas-Silicates $K_2Al_2Si_6O_{16}$ mit einem Kali-Anorthit $K_2Al_2Si_2O_8$. Sämmtliche Feldspath-artigen Mineralien (Feldspäthe, Leucit, Nephelin, Sodalith etc.) sind danach möglicherweise Silicate desselben Typus, nämlich Verbindungen eines 4-basischen Salzes $R_2Al_2Si_2O_8$

mit $4\,SiO_2$. Die Kieselsäure kann z. Th. durch Krystallwasser und (wie im Sodalith etc.) durch Salze vertreten werden.

24) Geschmolzener Analcim und Spodumen geben nach Behandlung mit Na_2CO_3 und darauf mit KCl, oder mit K_2CO_3, darauf mit Na_2CO_3 und darauf mit KCl (bei 215° ca.) dieselben Umwandlungsproducte; es scheint daher möglich, dass der Spodumen beim Schmelzen in Li-Albit und Eukryptit zerfällt: $2\,Li_2Al_2Si_4O_{12} = Li_2Al_2Si_6O_{16} + Li_2Al_2Si_2O_8$.

25—30) Von den Betrachtungen, welche Verf. in diesem Theile des Aufsatzes anstellt, lässt sich nur einiges wiedergeben. — Wenn sämtliche freie Valenzen eines Molecüls zur Bindung eines gleichartigen Molecüls verwandt werden, so wird der Complex, weil inniger verbunden, schwerer löslich und zersetzbar sein, als wenn die freien Valenzen des Moleküls Krystallwasser oder Halhydrat binden. ($MgCO_3$ wird z. B. von verdünnten Säuren sehr langsam, $MgCO_3 + 3\,H_2O$ von denselben sehr rasch gelöst, ähnlich Kieserit und Bittersalz.) Danach sind die Moleküle im Orthoklas am innigsten mit einander verbunden; im sauersten Leucit ist ein Theil der Valenzen frei geblieben, im K-Stilbit zur Bindung von Krystallwasser verwandt. — Mit der innigeren Bindung der Moleküle scheint die Härte zu wachsen. Da metamere Körper, an welchen diese Frage allein mit einiger Sicherheit entschieden werden könnte, hier fehlen, untersucht Verf., ob nicht sehr harte Körper im Allgemeinen schwieriger zerlegt werden als weiche. Es zeigt sich in der That, dass Mineralien, deren Härte über 7 liegt, durch HCl, H_2SO_4 und selbst durch HF meist schwer zersetzt werden (Boracit ist durch HCl schwer, Stassfurthit dagegen leicht zersetzbar) indessen werden auch weiche Mineralien wie Talk, Thon, Glimmer etc. z. Th. nur wenig angegriffen. Unter den künstlichen Salzen, deren Härte kaum 3,5 übersteigt, finden sich nur wenige, welche nicht leicht in Wasser, Alkohol etc. löslich wären. Die dichtere Modification einer Verbindung wird meist auch langsamer zerlegt als die weniger dichte (manche Mineralien schwerer als ihr glasiges Schmelzproduct); zugleich nimmt nach einem von Kenngott und später von Schrauf ausgesprochenen Satze für isomorphe Verbindungen die Härte zu, wenn das Molekularvolumen abnimmt. Diese Beziehung zwischen Härte und Dichte scheint auch noch für Anhydrite und zugehörige Hydrate zu gelten (Anhydrit und Gyps, Korund und Diaspor).

Zum Schluss hebt Verf. hervor, dass seine Versuche und die daran geknüpften Betrachtungen wesentlich den Zweck haben, zu weiteren Experimental-Untersuchungen anzuregen. **O. Mügge.**

Mittheilungen aus dem chemisch-technischen Laboratorium des Polytechnikums zu Braunschweig.

W. Müller: Über das Goldrubinglas. (Dingler's polytechnisches Journal. CCI. 117.)

P. Ebell: Der Kupferrubin und die verwandten Gattungen von Glas. (Ebenda. CCXIII. 53.)

—, Über die Krystallisation von Metalloxyden aus dem Glase. (Ebenda. CCXX. 64; CCXXV. 70, 168; CCXVII. 264.)

—, Über das Verhalten und die Natur der nur mit Alkali geschmolzenen Gläser. (Ebenda. CCXVIII. 47.)

Von den Resultaten der in diesen Arbeiten niedergelegten chemisch-technischen Untersuchungen bieten die nachstehend angeführten auch einiges petrographisches Interesse.

Alle Gläser sind erstarrte Lösungen von Kieselsäure, Metallen, Metalloxyden in einem bestimmten, nach festen Verhältnissen constituirten Silikate. — Von Metallen lösen sich Gold, Kupfer, Silber, Blei, von Oxyden Chromoxyd, Thonerde, Eisenoxyd, Zinnoxyd, von Salzen die der Schwefelsäure, Phosphorsäure und des Fluoraluminiums im Glase auf, und scheiden sich bei grösseren Mengen unter Umständen wieder krystallinisch aus. Auch Kieselsäure kann vom Glas aufgenommen und wieder krystallinisch ausgeschieden werden. Ein Glas (200 Th. Sand, 150—50 Th. kohlensaures Kalium) wurde durch sehr langsames Abkühlen fast vollständig entglast und liess bereits mit unbewaffnetem Auge in einer farblosen Glasmasse zahlreiche sechseckige Krystalloide erkennen, die aus einzelnen nadelförmigen Krystallen Wavellit-artig gebildet erschienen; jedoch konnten auch bei Anwendung der stärksten Vergrösserungen deutliche Krystallformen nicht constatirt werden. Wurden diese Gläser durch Salzsäure zersetzt und die abgeschiedene gallertartige Kieselsäure von Natriumcarbonat aufgelöst, so blieb stets ein krystallinischer Rückstand übrig, der aus reiner Kieselsäure bestand.

Schwefel wird gleichfalls vom Glase aufgenommen, es tritt aber eine (gelbe bis braunrothe) Färbung des Glases nur bei Gläsern gewisser Zusammensetzung ein, d. h. bei einem gewissen Verhältniss zwischen Kieselsäure und Basis. Da die Färbung durch Schwefel auf einer Bildung von Schwefelalkalien beruht, so müssen bei durch Schwefel gelb gefärbten Gläsern Alkalien zur Bildung von Schwefelalkalien frei vorhanden sein, in den ungefärbten nicht: Es besteht also ein Neutralitätspunkt, diesseits dessen die Färbung beginnt, jenseits dessen sie ausgeschlossen ist, er entspricht dem Aequivalentverhältniss von 1 Basis auf 2,5 Kieselsäure.

H. Traube.

P. Hautefeuille et L. Peau de St. Gilles: Sur la reproduction des micas. (C. R. 1887. t. 104. p. 508.)

K. v. Chrustschoff: Über künstlichen Magnesiaglimmer. (Tschermak's Mineralog.-petrogr. Mittheilungen. 1887. Bd. IX. p. 55.)

Indem Hautefeuille die Fluorsilicate auf ein Gemenge, welches die Zusammensetzung von Glimmer besitzt, einwirken lässt, erhält er den natürlichen Krystallen ganz ähnliche Kunstproducte. Die Reaction geht bei circa 1000° vor sich. Angewandt wurde hauptsächlich Kalifluorsilicium. Arsensaures Kali begünstigt die Reaction.

Die Notiz Hautefeuille's trägt sehr den Charakter einer vorläufigen Mittheilung und fehlt jede genauere Beschreibung der erhaltenen Krystalle, ebenso wie eine chemische Untersuchung.

Die Mittheilung Chrustschoff's enthält dagegen eine genaue Be-

schreibung eines auf ganz ähnliche Weise erhaltenen Glimmers, sowie auch eine Analyse. Prof. Hintze hat das Product optisch untersucht und fand, dass es ein Glimmer zweiter Art war, $\varrho < \nu$ der Axenwinkel für gelb beträgt 10°, spec. Gew. = 3.02, als Nebenproduct erhielt Verf. Spinell. Beim Versuche wandte Verf. ein Glas an, welches der Zusammensetzung eines Basaltes entspricht und mit diesem wurden 2—3 Gewichtstheile der Durchschnittsbestandstoffe eines Eisenmagnesiaglimmers, $\frac{1}{2}$ Theil Kieselsäure, 2—3 Theile eines Gemisches von Kieselfluorkalium, Fluornatrium und Fluoraluminium zugesetzt. [Nach Versuchen des Ref. ist ein Zusatz von Basaltpulver, Kieselsäure, Fluoraluminium gänzlich überflüssig, indem sich, wie eben Ref. fand, Glimmer ungemein leicht aus einer Reihe von Silicaten durch einfachen Zusatz eines Fluormetalles herstellen lässt, und daher zur Glimmerbildung die Gegenwart von Fluor überhaupt nothwendig erscheint.]

Die Analyse des obigen Productes ergab nach Chrustschoff:

39.11 SiO_2; 18.09 Al_2O_3; 2.17 Fe_2O_3; 8.55 FeO; 21.02 MgO mit CaO; 7.23 K_2O; 1.74 Na_2O; 1.65 F = 99.56.

Die Temperatur, bei welcher der Glimmer sich bildet, wurde nicht angegeben. **C. Doelter.**

R. Breñosa: Una macla de yeso. (Actas de la soc. española de histor. natural. Madrid 1885.)

Bei Orviedo finden sich Gypskrystalle, welche eine Streifung zeigen, die einer Zwillingsbildung ihren Ursprung verdankt. Der Verf. untersuchte zuerst neuerdings den Gyps auf optischem Wege und bestätigt die Angabe Tschermak's, dass der Gyps optisch + und die Auslöschungsschiefe auf der Fläche $\infty P\infty$ (010) = 36° 30′ ist.

Bei den betreffenden Zwillingen fällt die Zwillingsebene $-P\infty$ (101) nicht mit der Zusammensetzungsfläche zusammen, letztere ist eine zu $\infty P\infty$ (010) schief stehende Fläche. Zwischen den Zwillingsindividuen zeigt sich im polarisirten Lichte ein Streifen, welcher aus Fasern besteht und niemals auslöscht. Die beiden Zwillingsindividuen berühren sich in einer auskeilenden Fläche, deren Lage zu $\infty P\infty$ wechselt und diversen Hemipyramiden entspricht. Die beiden Individuen zeigen die Flächen von $-P$ (111) gestreift durch oscillatorische Combination mit negativen Hemiorthopyramiden und negativen Hemiklinopyramiden desselben Symbols.

Die Zwillingsbildung erklärt der Verf. folgendermassen: „Die Zwillingsbildung fand nach der Axe normal auf $-P\infty$ (101) statt und es glitten die beiden Individuen auf einander nach einer Ebene parallel zu $-P$ (111), bis in beiden die gleichen Flächen der oscillirenden Formen zusammenfielen."

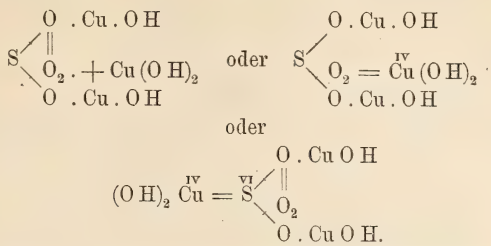
Die Darstellung leidet stellenweise etwas an Unklarheit.

C. Doelter.

Atanasesco: Brochantite artificielle. (Bulletin de la société chimique. Bd. 44. p. 14. Paris 1885.)

Erhitzt man in einem zugeschmolzenen Glasrohr Kupfervitriol mit Wasser oder mit Kupferoxyd bei 200°, so erhält man Krystalle, welche

eine Zusammensetzung haben, die sich ausdrücken lässt durch die Formeln:



Br. dargestellt aus Kupfervitriol und Wasser, hat ergeben: 10,47 H_2O; 22,51 SO_3; 67,20 CuO = 100,18.

Br. dargestellt aus Kupfervitriol und Kupferoxyd: 10,36 H_2O; 23,00 SO_3; 67,46 CuO = 100,82.

Über die Form der Krystalle und ihre Eigenschaften wird hier nichts mitgetheilt. **C. Doelter.**

Daubrée et St. Meunier: Observations sur la météorite de Grazac; type charbonneux nouveau qu'elle représente. (Comptes rendus CIV. No. 25. 20. Juni 1887. 1771—1772.)

Der kohlige Meteorit von Grazac, von dem nur geringfügige Reste gerettet werden konnten, ist durch hohes spec. Gewicht (4.16) und durch gebänderte Structur ausgezeichnet; von der mattschwarzen Hauptgesteinsmasse heben sich metallisch glänzende Streifen ab, und die einzelnen Stücke zeigen einen sehr verschiedenen Grad von Magnetismus. Alle diese Eigenschaften lassen auf einen ungewöhnlichen Reichthum an Eisen schliessen. Die sonstigen Eigenschaften stimmen mit denen der übrigen kohligen Meteoriten überein. Als Bestandtheile wurden Olivin, Enstatit, Eisen (Nickel liess sich nicht nachweisen) und Chondren ermittelt; mit heissem Wasser lassen sich Spuren von Sulfaten und Chloriden ausziehen; beim Erhitzen entwickeln sich ausser Wasser bituminös riechende Dämpfe. Die Verf. sehen den Stein von Grazac als Repräsentant eines besonderen Typus an. **E. Cohen.**

E. Döll: Zwei neue Kriterien für die Orientirung der Meteoriten. Mit 4 Lichtdrucktafeln. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1887. XXXVII. Heft 2. 193—206.)

Nach einer kurzen historischen Einleitung werden die bisher angenommenen und besonders von Haidinger hervorgehobenen Merkmale für die Orientirung der Meteoriten auf ihrer Bahn durch die Atmosphäre kritisch behandelt. Es sind dies: Rindensäume (Schmelzrindengrate Haidinger); Form der Oberfläche; von der Rückenfläche aufgenommene kleine Meteoriten, Schmelztropfen und Schmelzfäden; Drifterscheinungen; Vertiefungen auf den Flächen; Farbe und Glanz der Rinde. Die beiden letzten Kriterien werden eingehend erörtert. Rothe, glänzende und irisirende Rinde

ist für die Rückenseite charakteristisch und nicht etwa ursprünglich über den ganzen Stein verbreitet gewesen, wie Daubrée angenommen hat, sondern Haidinger's Ansicht entsprechend, lediglich ein Product der auf der Rückenseite herrschenden physikalischen Bedingungen. Vertiefungen kommen zwar auf Brust- und Rückenseite vor, aber auf letzterer sehr viel häufiger und unterscheiden sich deutlich nach Gestalt und Anordnung. Für die auf der Brustseite auftretenden schlägt Döll die Bezeichnung Erosionsvertiefungen, für diejenigen der Rückenseite Abschmelzungsvertiefungen vor; erstere entstehen durch die Erosion der glühenden, stark gepressten Luft, letztere durch den Rückschlag der Luft in das Vacuum hinter der Feuerkugel.

Den Schluss der Arbeit bildet die Beschreibung zweier Steine von Mócs, welche als Belege für die Ausführungen dienen. **E. Cohen.**

J. R. Gregory: Two new French Meteorites. (Geol. Mag. (3). IV. No. 12. 1887.)

Der eine Stein fiel am 14. September 1836 3 p. m. zu Aubres, Bezirk Nyons, Dep. Drôme und wiegt jetzt 567 gr, während das ursprüngliche Gewicht etwa 800 gr. betragen haben mag. Die ausserordentlich dünne Rinde ist lichtbraun, schwach glasig und zeigt schüsselförmige Vertiefungen. Ein weisses Mineral mit guter Spaltbarkeit bildet ein grob krystallinisches Aggregat von breccienartiger Structur. Der Stein gleicht in hohem Grade dem Meteoriten von Bustee, welcher bisher der einzige Vertreter einer eigenen Gruppe war.

Der zweite, jetzt 1170, ursprünglich wohl 1300 gr. schwere Stein fiel im September 1875 in der Gemeinde Mornans, Bezirk Bordeaux (Bourdeaux?), Dep. Drôme. Es ist ein eisenarmer, geaderter Chondrit mit bläulichgrauer Bruchfläche und mattschwarzer, mässig dicker Rinde. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: On some American Meteorites. Mit einer Tafel und 5 Abbildungen im Text. (Am. Journ. of Science (3). XXXIV. Dec. 1887. 467—477.)

1) The Taney Co., Missouri, Meteorite.

Der von Miney, Taney Co., Missouri stammende Meteorit wiegt 89.796 ko., zeigt an der Oberfläche zahlreiche schüsselförmige Vertiefungen, sowie Spuren schwarzer Rinde, enthält grosse Krystalle von Augit und Olivin und erweist sich als ein dem Meteorit von Hainholz sehr ähnlicher Mesosiderit. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Olivin in Aggregaten unregelmässig gestalteter, von Eisenhydroxyd umgebener Körner auftritt, welche von Anorthit, schwarzen Mikrolithen, Glas und farblosen Nadeln begleitet werden und im Nickeleisen eingebettet liegen. Die Analyse ergab:

I		II		III	IV
Metallischer Theil:		Silicate etc:		Unlösl. Theil:	Lösl. Theil:
Fe . . .	89.41	SiO_2 . . .	45.88	52.39	26.95
Ni . . .	10.41	Al_2O_3 . . .	7.89	7.11	17.69
Co . . .	0.29	FeO . . .	19.73	14.68	35.98
P. . . .	0.16	CaO . . .	6.02	4.49	15.98
	100.27	MgO . . .	17.96	21.33	3.40
		NiS . . .	1.67	—	—
		FeS . . .	0.54	—	—
			99.69	100.00	100.00

Wie viel Procent der Silicate in Lösung gegangen sind, wird nicht angegeben; jedenfalls kann die Menge nach dem Vergleich von II und III nur sehr gering sein, und die gefundene Zusammensetzung für den löslichen Theil lässt sich mineralogisch weder deuten, noch mit dem Resultat der mikroskopischen Untersuchung in Einklang bringen, so dass es fast scheint, als ob Druckfehler vorhanden seien.

Verf. glaubt, dass das vorliegende Stück und der früher von L. Smith beschriebene Mesosiderit von Newton Co., Ark. Theile eines Meteoriten sind, welcher nahe bei Miney, Taney Co. gefallen ist und zwar vielleicht am 4. Juli 1859, da an diesem Tage nach der Mittheilung von E. J. Cox in der Gegend ein Fall zahlreicher Meteoriten stattgefunden haben soll. Die oben angeführten Analysen stimmen allerdings wenig mit den älteren des Mesosiderit von Newton Co. überein.

2) The Chattooga County, Georgia, Meteorite.

Das $12\frac{1}{2}$ ko. schwere Eisen wurde am 27. März 1887 auf der Farm Holland's Store, 30 e. M. S.W. Dalton, Chattooga Co., Georgia gefunden und gehört nach dem Auftreten Neumann'scher Ätzlinien und nach der hexaëdrischen Spaltung zu der Gruppe der hexaëdrischen Eisen. Runde Troilitknollen und Lawrencit sind reichlich vorhanden. J. E. Whitfield fand 94.64 Eisen, 4.97 Nickel, je 0.21 Kobalt und Phosphor, Spuren von Schwefel und Kohlenstoff.

3) Is the East Tennessee Meteorite from Whitfield Co., Georgia?

Kunz glaubt, dass das von Genth beschriebene, $115\frac{4}{5}$ ko. schwere Meteoreisen aus der Nähe von Cleveland, Ost-Tennessee, von dem gleichen Fall herrührt, wie das durch Shepard bekannt gewordene $33\frac{1}{3}$ ko. schwere Eisen von Whitfield Co., Georgia. Beide stammen aus der Nähe von Dalton und sind reich an Eisenchlorür; die vorliegenden Analysen stimmen allerdings nicht überein.

4) On a mass of Meteoric iron from Waldron Ridge, Claiborne Co., Tenn.

Der Meteorit von Waldron Ridge gehört zu den oktaëdrischen Eisen; er zertheilt sich leicht in Stücke von oktaëdrischer oder tetraëdrischer Form mit Schreibersit auf den Ablösungsflächen und enthält Troilit nebst Graphit. Das Eisen soll demselben Fall angehören, wie diejenigen von Cosby Creek, Cocke Co., Sevier Co., Greenbier Co. und Jennys Creek, Wayne

Co., deren Zusammengehörigkeit schon von Huntington angenommen worden ist. Nach den Angaben von Brezina zeigen aber die meisten dieser Meteoriten eine sehr verschiedene Structur.

5) On the Powder Mill Creek Meteorite.

Powder Mill Creek, Cumberland Co., Tennessee — 8 e. M. W. Rockwood — ist der genauere Fundort des durch Whitfield von den Crab Orchard Mts. unweit Rockwood beschriebenen Meteoriten. Kunz fügt den älteren Angaben einige Ergänzungen hinzu. Lawrencit ist reichlich vorhanden; nach der von J. H. Caswell ausgeführten mikroskopischen Untersuchung liegen Krystalle von Olivin und Anorthit in einer „Grundmasse" von Nickeleisen. Der Anorthit umschliesst Glas und nadelförmige Mikrolithe (Enstatit?), der Olivin Glas, Mikrolithe und Körner von Picotit, welche sich auch kranzförmig um den Olivin legen. Eine trübe graue Zone trennt letzteren vom Eisen und wird als Zersetzungsproduct desselben gedeutet.

Die vorläufige Durchmusterung einiger Ref. vorliegenden Dünnschliffe ergab, dass der Meteorit von Powder Mill Creek zu der von Tschermak aufgestellten Gruppe des Grahamit gehört. Anorthit, Augit (rhombischer Pyroxen in grossen Krystallen und vorherrschend, monokliner Augit spärlich und in kleinen Individuen), Olivin und Nickeleisen sind wesentliche Gemengtheile. Ob die braun durchscheinenden Einschlüsse im Olivin Picotit (resp. Chromit) sind, wie Caswell annimmt, lässt sich ohne nähere Prüfung nicht entscheiden. Eckig begrenzte, eisenarme Partien, welche genau wie im Grahamit von der Sierra de Chaco zahlreich auftreten, bestehen vorherrschend aus einer wasserklaren, feinschuppigen und daher Aggregatpolarisation liefernden Substanz und aus einem braunen unregelmässig begrenzten Mineral; erstere dürfte Tridymit, letzteres Augit sein.

E. Cohen.

B. Geologie.

Ch. Vélain: Les Volcans, ce qu'ils sont et ce qu'ils nous apprennent. Paris 1884. 8°. 127.

In fünf Abtheilungen bespricht der Verf. die Bildung der vulcanischen Berge, die flüchtigen Emanationen, die Laven, die geographische Verbreitung der Vulcane und die Ursachen des Vulcanismus; 43 Holzschnitte unterstützen noch die sehr lebhafte Darstellung. Interessant aber ist diese Arbeit des durch seine vulcanologischen Untersuchungen bekannten Verfassers noch besonders durch die Betonung des Zusammenhanges der vulcanischen Erscheinungen und der Beziehungen derselben zu Salsen und zu dem Vorkommen von Petroleum, welche letztere bei uns noch wenig Berücksichtigung gefunden haben. **Kalkowsky.**

G. Gerland: Beiträge zur Geophysik. Abhandlungen aus dem geographischen Seminar der Universität Strassburg. Bd. I. Stuttgart. Schweizerbart. 1887.

Unter dem genannten Titel ist eine Serie wichtiger geographischer Abhandlungen erschienen, von welchen die geologisch interessanten von Rudolph und Hergesell eingehender auf Seite 65 und 68 referirt sind. Hier sei nur des umfangreichen Vorwortes gedacht, mit welchem der Herausgeber sein Unternehmen einführt. Er entwickelt in demselben ein eigenes neues Programm der Geographie, in welchem er dieselbe als die auf physikalischer Grundlage sich aufbauende Wissenschaft von der Erde hinstellt. Diese Definition erheischt natürlich eine sorgfältige Abgrenzung gegenüber der Geologie. Verf. findet, dass die von Naumann, de Lapparent, Lyell und Herm. Credner in ihren Lehrbüchern gegebenen Programme der Geologie keineswegs in den Büchern eingehalten werden, und dass thatsächlich die Geologie sich in ihren Untersuchungen auf die Erdoberfläche beschränke, sie sei die Wissenschaft von der Erdkruste, während die Geographie die Lehre vom Erdganzen sei. In der That behandeln ältere Lehrbücher der Geographie einen guten Theil dessen, was gern als eine Specialaufgabe der Geologie angesehen wird. Aber nicht nur laut Programm, sondern auch durch ihre Methode will der Verf. die Geo-

graphie als Wissenschaft scharf umgrenzen. Er verlangt von ihr die Anwendung rein physikalischer Methoden und wünscht namentlich die mathematische Behandlung tellurischer Probleme; er unterscheidet folgende Disciplinen der Erdkunde: 1) Mathematische Geographie. 2) Geophysik. 3) Länderkunde. 4) Geographie der Organismen. 5) Geschichte der Erdkunde. **Penck.**

K. A. Lossen: Über ein durch Zufall in einer Fensterscheibe entstandenes Torsionsspaltennetz. (Jahrb. der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1886. 336—347.)

Verf. beschreibt ein Sprungnetz, das infolge einer zusammengesetzten und gehementen Aufreissungsbewegung durch Zufall in einer Fensterscheibe entstanden war; er vergleicht den Vorgang und die entstandenen Erscheinungen in lehrreicher Weise mit ähnlichen von Daubrée durch das Experiment hervorgerufenen Torsionssprüngen in Glasscheiben. Während bei Daubrée die Bedingungen der Zerreissungen symmetrische waren, sind sie bei Lossen asymmetrische gewesen; auch in Bezug auf Stärke und Grösse der Platten, resp. Scheiben, der Grösse des Drehungswinkels und der Stärke der Zugkraft bestanden bei Experiment und zufälligem Vorgang Unterschiede, während in den Erscheinungen meist Übereinstimmung herrscht. — Die Schnittflächen (Einfallebenen), mit welchen die Sprünge die planparallele Glastafel ganz oder theilweise durchsetzen, sind nicht ebene, sondern windschiefe Flächen; neben der Krummflächigkeit der Fallebene besteht ausserdem eine augenfällige Krümmung der Strichlinien der Sprünge. Lossen unterscheidet diagonale Sprünge und Quersprünge innerhalb des Sprungfeldes; jede Art der Sprünge und ihr gegenseitiges Verhalten, sowie manche Nebenerscheinungen (Gangauslenkung, Bogentrümmer, Gang- und Scharkreuze) werden genau mit Hilfe der auf 2 Tafeln beigegebenen Abbildungen geschildert. Folgende einfache Beziehungen werden daraus abgeleitet, nämlich: 1) das diagonale Sprungsystem herrscht entschieden vor und bestimmt die Form und Abgrenzung des Sprungfeldes; 2) die Quersprünge sind untergeordnet und sind wesentlich auf das Innere des Sprungfeldes beschränkt. — Vergleichsweise wird am Schluss betont, dass das Oberharzer Gangspaltennetz und das Mittelharzer meridiane Eruptivgangspaltensystem beide ebenfalls ein fächerförmiges Auseinandergehen der Spalten und dabei eine grössere Anzahl Gänge in dem engeren gedrängteren, eine geringere in dem erweiterten Theile des Fächers erkennen lassen und dass ferner Gangspalten in der Erdrinde Torsionsbedingungen vielfach ihre Entstehung verdanken. **E. Dathe.**

Wenukow: Sur le tremblement de terre du 9 Juin 1887. Dans l'Asie centrale. (Compt. rend. CV. (3.) 180. 1887.)

Vorläufiger Bericht über ein starkes Erdbeben in Turkestan, dessen Erschütterungsgebiet mindestens 50 000 km.? gross ist. **H. Behrens.**

Partiot: Tremblement de terre, survenu au Mexique le 3 Mai 1887. (Compt. rend. CV. (4.) 250. 1887.)

Das Erdbeben, das den Ort Babispe in der Provinz Sonora zerstört hat, ist bemerkenswerth wegen der begleitenden Feuerphänomene. Aus den Spalten im Boden ist nicht allein Wasser, sondern auch Feuer hervorgedrungen, das die benachbarten Plantagen und Waldungen in Brand steckte. Der nahe Fluss wurde trübe und nahezu siedheiss. Am 5. Mai sah man in der Sierra de Piedras Verdes, 14 Meilen südöstlich von Babispe, Rauch- und Feuersäulen, später folgten noch mehrere, auch in der Hauptstadt verspürte Erdstösse. **H. Behrens.**

E. Rudolph: Über submarine Erdbeben und Eruptionen. (Beiträge zur Geophysik, herausgeg. von Gerland, Stuttgart 1887. I. 133—365. IV Tafeln.)

Die „Seebeben" erhalten in vorliegender Arbeit zum ersten Male eine monographische Behandlung, und zwar, wie sofort hervorgehoben werden möchte, in so umsichtiger Weise, dass eine schöne Grundlage für künftige Untersuchungen geschaffen ist, mögen die theoretischen Anschauungen des Verfassers Anklang finden oder nicht. Eine Menge in nautischen Zeitschriften zerstreuter Notizen wird im ersten Abschnitt der Arbeit verwerthet, um die Erscheinungen meist mit den Worten der Beobachter zu schildern. In den meisten Fällen waltete das Gefühl vor, als ob das Schiff aufgelaufen sei, dabei war die See meist ruhig, während sie nur gelegentlich in schwereren Wellen lief, manchmal endlich zu brodeln und zu kochen schien. Schallphänomene begleiten häufig die Erschütterung, manchmal (bei submarinen Eruptionen) ist dieselbe auch mit einer Erwärmung des Wassers verbunden. Es lassen sich undulatorische und succussorische Stösse dem Gefühle nach unterscheiden. Die bereits von Mallet ausgesprochene Ansicht, dass die Schüttergebiete der Seebeben sehr klein seien, wird bestätigt, eine eingehende Untersuchung des Azoren-Erdbebens vom 22. Dez. 1884, bei welcher sich herausstellte, dass dasselbe mit dem Beben von Lissabon und Terceira des gleichen Tages und mit dem spanischen vom 24. Dez. 1884 nicht identisch ist, lehrt ferner, dass sich dasselbe in ausgesprochen linearer Richtung mit der ausserordentlich hohen Geschwindigkeit von 1295 m. in der Sekunde fortpflanzte, während das bengalische Erdbeben vom 31. Dez. 1881 nach Oldham wahrscheinlich ein centrales war und eine mittlere Oberflächengschwindigkeit von 594 m. hatte.

In sehr eingehender Weise werden die Ursachen der Seebeben untersucht. Der Verf. findet, dass die Sprengung des Rincon Rock im Hafen von S. Francisco (1874) von Erscheinungen begleitet war, welche die grösste Ähnlichkeit mit normalen Seebeben hatten, d. h. es blieb das Wasser im allgemeinen ruhig und kam nur stellenweise in Wallung, während man in Booten einen heftigen Schlag wahrnahm und im Meere versenkte Glasflaschen zertrümmert wurden. Er betrachtet die Seebeben als die Wirkungen einer äusserst kurzen und intensiven Elasticitätswelle, welche dem

Wasser durch Erschütterung des Meeresbodens mitgetheilt wird, während er die grossen littoralen Erdbebenfluthen auf submarine Explosionen und Eruptionen zurückführt, durch welche das Meer eine Reihe von Impulsen für die Wellenbewegung erhält. Die Auseinandersetzung knüpft hier an die Erscheinungen, welche die Krakatau-Eruption begleiteten und welche darthaten, dass die Wellen von der Eruptionsstätte ausgingen und nicht, wie gelegentlich behauptet ist, nach derselben gerichtet waren. In der That sind submarine Eruptionen häufig beobachtet, und sie zeigen insgesammt denselben Verlauf. Aufwallen des Wassers, Emporsteigen einer Wassersäule, endlich Auswurf von Aschen und Schlacken und Aufthürmung einer vorübergehenden Insel. Vielfach folgt einem Seebeben unmittelbar eine submarine Eruption, wie der Verf. für das bengalische Erdbeben 1881 wahrscheinlich zu machen sucht. Er sieht die eigentlichen Erdbebenwellen in den rapiden Auf- und Abwärtsbewegungen der Wasserstandskurven der Pegelmesser bei Beginn der Erschütterung repräsentirt, die späteren Undulationen ist er geneigt als Wirkung von Eruptionen anzusehen. Eine eingehende Erörterung über oscillatorische Stosswellen ist diesem Abschnitte einverleibt.

Weiter mustert der Verf. die geographische Verbreitung der Seebeben. Bei Betrachtung der Atlantik kommt er zu folgenden Schlüssen:

I. Submarine Erdbeben und Eruptionen kommen in allen Meerestiefen vor.

II. Ihre Intensität und Häufigkeit hat nichts mit der Nachbarschaft thätiger Vulkane gemein.

III. Es giebt habituelle Stossgebiete, so z. B. bei den Azoren und westlich Lissabon, bei St. Paul und 3° östlich davon, ausserdem kommen Beben vereinzelt im ganzen Oceane vor mit Ausnahme gewisser seebebenfreier Strecken, wie eine solche durch den Schifffahrtskurs zwischen Europa und Nordamerika nördlich der Azoren hervorgehoben wird.

Besondere Schüttergebiete weist der Verf. ferner im Mittelmeer und im caribischen Meere nach. Im Pacifik drängen sich die an Beben und Eruptionen reichen Gebiete an die Küsten und die inselreichen Strecken, sie begleiten den pacifischen Küstentypus. Der indische Ocean ist arm an seismischen Erscheinungen, welche erst in der Nähe der Sundainseln häufiger werden. Eine sorgfältig gearbeitete Übersichtskarte, welche submarine Erdbeben, submarine Eruptionen und Erdbebenfluthwellen unterscheidet begleitet diese Darlegungen, an welche der Verf. eine Untersuchung über die Ursachen der submarinen seismischen und vulkanischen Erscheinungen knüpft. Er beutet hier die von ihm mitgetheilten Erfahrungen zur Prüfung einiger Theorien über die Structur der Erdkruste aus, wobei er dieselben in kurzen Zügen trefflich referirt. Dabei schliesst er sich der von Airy, Pratt, Faye, Helmert und O. Fisher vertretenen Ansicht an, dass unter den Meeren die Erdkruste dichter sein müsse als unter den Festländern.

In sehr ausführlicher Weise beschäftigt er sich mit O. Fisher's Theorie, welche als Ausgangspunkt aller tektonischen und vulkanischen Bewegungen die Energie des Magma ansieht, welche sich namentlich dort

entfaltet, wo durch mächtige Accumulation das Gleichgewicht der Erdkruste gestört wird. Rudolph legt dar, dass die Verbreitung der submarinen vulkanischen Energie durchaus anders sei, als nach Fisher erwartet werden solle, und kommt dann zum Schlusse, dass die Contraction der Erde nicht bei Erklärung tektonischer Processe zu entbehren sei, er erblickt im Auftreten von ächten Stosslinien den Beweis von einer Contraction des Meeresgrundes (S. 277). Er ist der Ansicht, dass die minder dichten Festlandschollen durch horizontale Compression in Falten gelegt werden, während in den dichteren, starreren submarinen Schollen jede Störung der Gleichgewichtslage durch Spaltenbildung ausgeglichen wird (S. 281), dabei aber möchte er die Activität des Magma nicht bei Erklärung der localisirten succussorischen Beben missen (S. 283) und schreibt jenem eine Injectionsfähigkeit an. Da nun sehr viele Seebeben eng begrenzt und succussorisch sind, so nimmt er an, dass der Meeresgrund von Injectionen geradezu durchsetzt sei, und da überdiess er den Eindruck erhalten hat (S. 173), dass die seismischen Äusserungen des Meeresbodens sowohl der Intensität wie der Dauer nach eine grossartigere sei als die der Festländer, so fühlt er sich zu der Folgerung gezwungen, dass die meerbedeckten Theile der Erdrinde die schwächeren, dünneren Schollen bilden, während die Festländer aus festeren, dickeren Rindenstücken bestehen. Er schliesst sich sohin der von Airy, Fisher und Pilar vertretenen Ansicht an, und nicht der gegentheiligen von Pratt und Faye. Damit beschliesst der Verf. seine interessanten Erörterungen, die ihn auf durchaus theoretischen Boden führten, was sich namentlich in einer vorsichtigen Ausdrucksweise spiegelt. Es wird sich nun zu zeigen haben, in wiefern die von ihm gezeigten Anschauungen der Praxis, d. h. geologischen Erfahrungen entsprechen, denn wenn auch der Verf. thunlichst geologische Ergebnisse berücksichtigte, so ist seine ganze Anschauungsweise eine rein physikalische und manchmal dürften seine Argumente in geologischen Kreisen nicht recht überzeugen. Wenn er z. B. die Gebirgsfaltung aus theoretischen Gründen auf die Festländer verlegt, so steht dem die Thatsache gegenüber, dass sämmtliche grösseren Hochgebirge aus marinen Schichten bestehen, und dass, wenn man irgendwo mesozoische Tiefseebildungen anzutreffen im Stande ist, diess in den Hochgebirgen der Fall ist. Auch dürfte der Verf. wohl nur getheilten Beifall finden, wenn er p. 264 von einer blossgelegten ursprünglichen Erstarrungskruste spricht. Ferner dürfte es heute nicht mehr gestattet sein, unbedingt von einer Eruptivmasse des St. Paul-Felsens zu sprechen (S. 230). Es ist weiter zwar eine verbreitete, aber durch nichts gestützte Ansicht, dass die ganze Neufundlandbank ein Depositum von Eisbergen sei; es gilt dies nur von ihrer Bedeckung, und es ist gewiss nicht wahrscheinlich, dass die steilen, submarinen, 2000 m. hohen Faradayhügel blosse Anhäufungen von erratischen Blöcken sind (S. 236). Dass der pacifische Ocean der jüngere, der Atlantik der ältere sei (S. 288), ist nach den Ausführungen von Suess auch nicht richtig, und endlich widerspricht sich der Verf., indem er S. 228 die schottischen Hochlande durch seitlichen Druck vom Meere her zu

langen Faltenzügen aufstauen lässt, während er auf S. 249 dieselben mit Suess am Meere abbrechen lässt.

Eine ausführliche Aufzählung der einzelnen Seebeben beschliesst die Arbeit. **Penck.**

---

1) **Erich von Drygalski**: Die Geoiddeformationen der Eiszeit. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. XXII. 1886.)

2) **H. Hergesell**: Über die Änderung der Gleichgewichtsflächen der Erde durch die Bildung polarer Eismassen und die dadurch verursachten Schwankungen des Meeresniveaus. (Beiträge zur Geophysik von Gerland. I. 69. 1887.)

3) — Über den Einfluss, welchen eine Geoidänderung auf die Höhenverhältnisse eines Plateaus und auf die Gefällswerthe eines Flusses haben kann. (Ebenda 115. 1887.)

Seitdem der Ref. seinen Versuch zur Erklärung gewisser Hebungs- und Senkungserscheinungen durch Veränderungen der normalen Erdgestalt infolge namentlich von Eisumlagerungen veröffentlicht hat, ist die angeregte Frage in ausgedehntestem Maasse gefördert worden. Es hat F. R. Helmert in dem 2. Bande seiner mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie (Leipzig 1884) von neuem untersucht, in welcher Weise die Form des Geoids vom Rotationsellipsoid abweicht, und hat dabei in übersichtlicher Weise die Formeln entwickelt, welche den Umfang der Störung berechnen lassen, welchen die Gleichgewichtsflächen der Erde durch örtlich aufgelagerte Massen erleiden können. Dadurch ist nunmehr ermöglicht, unschwer den anziehenden Einfluss einer Eismasse auf das umgebende Meer, welchen der Ref. nur in rohester Weise nach den, wie sich herausstellt, keineswegs exakten Berechnungen von Ph. Fischer zu schätzen versuchte, ziffermässig zu ermitteln. Es hat daher der Ref. mit aufrichtiger Freude die oben genannten Abhandlungen begrüsst, welche letzteres erstreben, und wenn dieselben auch hinsichtlich der erlangten numerischen Werthe mannigfache Abweichungen von seinen Schätzungen erkennen lassen, so fühlt sich Ref. glücklich, indirect die Veranlassung zu zwei so schönen Untersuchungen gegeben zu haben, welche ihm den wahren Umfang seiner Theorie genau zu erkennen ermöglichen.

Beide Arbeiten stehen auf der von Helmert geschaffenen Grundlage und bedienen sich der von letzterem angegebenen Verfahren, an welchen v. Drygalski eine kleine Verbesserung anbringt. Beide legen die vom Ref. angegebenen Areale der Vereisungen ihren Berechnungen zu Grunde und wenn beide zu erfreulich übereinstimmenden Werthen gelangen, so gestaltet sich dies zu einem schätzbaren Beweise für die Richtigkeit der Berechnung. Da aber beide Autoren völlig unabhängig von einander arbeiteten, so liegen auch manche Verschiedenheiten in der Auffassung vor. Während sich Hergesell im wesentlichen darauf beschränkte, die vom Ref. gewählten Beispiele nachzurechnen, befindet sich v. Drygalski auf viel allgemeinerem Standpunkte und prüft den ganzen Gedankengang des Ref. an der Hand der neuen Rechnungsmethoden durch. Dies erklärt hin-

reichend eine gelegentlich entgegentretende verschiedene Fassung der Resultate seitens der beiden Autoren.

v. Drygalski's Untersuchung referirt zunächst die neueren Ansichten von Helmert. In seinem Werke über die Gestalt der Erde hat Ph. Fischer die Aufmerksamkeit auf die durch die Oberflächengliederung der Erdkruste bedingten Unregelmässigkeiten des Geoids gelenkt, er suchte den Umfang derselben zu schätzen und fand die Ergebnisse seiner Schätzung in erfreulicher Übereinstimmung mit den Resultaten der Pendelbeobachtungen. Helmert berechnet die continentalen Wellen und oceanischen Senken des Geoids, und untersucht nun, welche Beträge die Schwere auf diesen Wellungen hat. Während einerseits über den Festlandswellen infolge grösserer Entfernung vom Erdmittelpunkte ein geringerer Betrag der Schwere zu erwarten ist als unter gleicher Breite auf dem Meere, so ist andererseits der attrahirende Einfluss der Continentalsockel zu berücksichtigen, welcher den Betrag der Continentalschwere steigert. Beide Factoren gegen einander abwägend, findet Helmert, dass die Schwere auf den Continentalwellen grösser sein sollte, als auf den oceanischen Senken. Seine Reduction der Pendelmessungen ergiebt aber das entgegengesetzte Resultat, und Helmert folgt aus dieser Nichtübereinstimmung, dass die Unregelmässigkeiten der Massenvertheilung auf der Erdoberfläche mehr oder weniger compensirt würden durch Unregelmässigkeiten in der Massenvertheilung innerhalb der Erdkruste; dass unter den Continenten Massendefecte, unter den Meeresräumen Massenüberschüsse vorhanden seien, wodurch die durch die Oberflächengliederung bedingten Unregelmässigkeiten des Geoids mehr oder weniger ausgeglichen werden. Es ist diese Anschauung auch schon mehrfach gegenüber der Fischer'schen betont worden, z. B. in v. Drygalski's Referat über Krümmel's Ozean (dies. Jahrb. 1888, I. 409), allein Ref. möchte glauben, dass dies nur innerhalb gewisser Grenzen geschehen solle; denn einerseits ist Helmert selbst weit davon entfernt, an den Küsten beträchtliche Lothstörungen zu leugnen (Theorien Bd. II, S. 365), womit Deformationen des Meeresspiegels im Sinne Fischer's Hand in Hand gehen müssen, und andererseits wird wohl abzuwarten sein, inwiefern die von Helmert eingeschlagenen Reductionsmethoden und die verwandten Werthe die Rechnungsergebnisse bedingen[1]. Nach Darlegung dieser neueren Er-

[1] Wie ungemein wesentlich die Einführung gewisser numerischer Werthe die Rechnungen zu beeinflussen vermag, erhellt aus folgendem. Nach v. Drygalski ist die Continentalschwere grösser als die ozeanische, wenn folgende Ungleichung stattfindet:

$$\frac{\Theta - 1}{\Theta m} \cdot H_1 + \frac{\Theta}{\Theta m} \cdot H_2 \cdot > h_1 + h_0$$

(Θ mittlere Dichte der Continente, Θm Dichte der Erde, H_1 Höhe des vom Meere umflutheten Continentalsockels, H_2 mittlere Höhe der Continente über dem Meere, $h_1 + h_0$ Abweichung des gestörten Geoids von dem Normalniveau, wofür v. Drygalski nach Helmert im Maximum $1143 + 120$ m. setzt. Die linke Seite der Ungleichheit wird von v. Drygalski in folgender Weise gelöst:

$$\frac{2{,}8 - 1}{5{,}6} \cdot 438 + \frac{2{,}8}{5{,}6} \cdot 440 = 1320.$$

gebnisse von Helmert schreitet v. Drygalski dazu, den Einfluss von Massenumlagerungen auf Veränderungen des normalen Meeresspiegels zu untersuchen. Da durch Erhebung eines Gebirges die Masse eines Festlandes nicht verändert wird, so räumt er der Gebirgsbildung keinen unmittelbaren Einfluss auf die Erdgestalt ein; anders verhält es sich mit Massenumlagerungen, wird ein Continent denudirt, so mindert sich seine Anziehung auf das umgebende Meer und dessen Spiegel sinkt, die Ablagerung der denudirten Massen an den Küsten aber steigert hier die Attraction und bringt, wie Zöppritz zeigte, eine Anschwellung des Meeres hervor. Beide compensiren sich also, wenn nicht etwa, wie der Verf. annimmt, die Ablagerung an den Küsten durch Strömungen gehindert wird, oder, wie es dem Ref. vorgeschwebt ist, die Ablagerung einseitig erfolgt (Südamerika, vergl. W. Reiss, Verhandlgn. d. Gesellsch. f. Erdk. 1880, S. 52). Die Massenumlagerungen durch Vulkane sind zu geringfügig, als dass sie hier in Betracht kommen. Wichtiger aber sind die Wirkungen des Eises; grosse Inlandeismassen bringen einerseits Gestaltveränderungen des Meeresspiegels, Anschwellungen desselben an ihren Rändern, andererseits allgemeine Senkungen desselben durch Wasserentziehung hervor. Der Betrag der letzteren überwiegt im allgemeinen, wie sehr schön dargethan wird, den Betrag der Anschwellung, wie auch die Mächtigkeit des Eises sein möge. Allerdings macht hiervon gerade die europäische Vereisung eine Ausnahme, wirkt sie allein, so zeigt das Meer trotz Wasserentziehung an ihren Rändern eine Anschwellung. Sobald aber die combinirte Wirkung der beiden nordhemisphärischen Vergletscherungen in Betracht gezogen wird, ergiebt sich allenthalben während des Maximums der Eiszeit für den Meeresspiegel eine Senkung, was der Ref. auf Grund seiner Schätzungen nicht zu erkennen vermochte. Hierin stimmen v. Drygalski und Hergesell vollauf überein, und beide zeigen auch, dass beim Rückzuge beider Vereisungen locale eng begrenzte Hebungen eingetreten sein können, welche nach v. Drygalski die Mächtigkeit des Eises gleich 1000 m. gesetzt, in der Nähe des nordamerikanischen Eises den Betrag von etwa 12 m., am Rande des europäischen etwa 6 m. erreichten, während Hergesell nur 4 m. ausrechnet.

Dieser Gang der Erscheinungen stimmt wohl mit den Erfahrungen überein, denen zufolge während des Maximums der Vergletscherung allenthalben Senkungserscheinungen eintraten, während später Hebungserscheinungen erfolgten. Allein der beobachtete Betrag des letzteren ist weit grösser, als der berechnete Werth, und beide Verfasser untersuchen hierauf, in wie weit vielleicht Hebungserscheinungen dadurch zu erklären

Hier wird das spec. Gewicht der Erdkruste zu 2,8 und die mittlere Höhe der Continente zu 440 m. veranschlagt. Setzt man dafür die wahrscheinlicheren Werthe $\Theta = 2{,}6$ und $H_2 = 570$ m., so ergiebt sich für die linke Seite der Ungleichung 1247 m., während auf der rechten Seite $h_1 + h_0$ der Werth von $1143 + 120 = 1263$ beizubehalten ist, da die Masse des Continentes gleichgeblieben ist. Die Auflösung beider Seiten der Ungleichung ergiebt nunmehr für die rechte Seite den grösseren Werth und nicht mehr, wie verlangt, für die linke.

wären, dass während des Rückzuges der nordischen Vereisungen die supponirte antarktische nicht vorhanden war, wodurch dem Ozeane eine namhafte Wassermenge zugeführt gewesen und zugleich eine Schwerpunktverschiebung eingetreten wäre. Indem er für das Areal der antarktischen Vergletscherung nur 75 000 Quadratmeilen annimmt, berechnet Hergesell einen eventuell möglichen höheren Stand des Wassers um 28 m., während v. Drygalski hier das vom Ref. geschätzte Areal der antarktischen Vereisung zu Grunde legt und ganz allgemein den Betrag einer möglichen Schwankung untersucht. Er findet, dass ein Abschmelzen der antarktischen Vereisung überall eine Anschwellung des Meeresspiegels hervorbringen würde, welche am geringsten unweit jener Vereisung sein würde, weil hier die attrahirende Wirkung wegfällt und von hier allerdings sehr allmählich an Grösse zunehmen würde. Unter Annahme einer sehr beträchtlichen Mächtigkeit der antarktischen Vereisung könnte man eventuell sehr beträchtliche Hebungserscheinungen der Nordhemisphäre erklären, nur müssten dieselben ganz allgemein beobachtbar sein und dürften nicht localisirt auftreten, wie z. B. die skandinavischen postglacialen Hebungen. Beide Verf. stimmen darin überein, dass letztere nicht durch die vom Ref. vorgeschlagene Theorie erklärbar seien; der Ref. pflichtet dem bei und erkennt, dass sein früher gemachter Erklärungsversuch allein nicht zur Begründung der postglacialen skandinavischen Senkungserscheinungen ausreicht. Der Einfluss örtlicher Bodenbewegungen stört hier das Bild der allgemeinen Schwankungen des Meeresspiegels infolge der Eisumlagerungen.

Dagegen erhellt aus den Darlegungen von v. Drygalski die Möglichkeit, gewisse postglaciale Senkungserscheinungen in Nordamerika mit Hilfe der Gravitationstheorie des Ref. zu erklären. Die Hebungserscheinungen der Champlainformation können auf die Wirkungen eines 8—9 km. mächtigen nordamerikanischen Inlandeises zurückgeführt werden, während dessen Existenz eine 6,5 km. dicke Schicht der heutigen antarktischen Vereisung geschmolzen waren. Die Terrassen an der Hudsonsbai hingegen würden bei einer Mächtigkeit des nordamerikanischen Inlandeises im Betrage von 3700 m. gebildet sein können, während vom antarktischen Eise eine 1,4 km. dicke Schicht geschmolzen war. Eine gleich dicke Schicht des nordamerikanischen Eises genügte, um mit W. Upham und Ref. die schrägen Terrassen des Lake Agassiz und des Lake Ontario auf Eisattraction zurückzuführen und eventuell Stromumkehrungen im Connecticutthale hervorzubringen. Allerdings äussert der Verf. Bedenken gegenüber solch enormen Eismächtigkeiten.

v. Drygalski und Hergesell pflichten schliesslich dem Ref. darin bei, dass die grossen Inlandeismassen auch die Gefällsverhältnisse benachbarter Flüsse stören mussten. Hergesell untersucht in der dritten angezeigten Schrift namentlich die theoretisch denkbare Gefällsumkehrung eines Stromes und kommt zu dem Ergebnisse, dass eine Umkehrung eines Flusslaufes durch die natürlichen Verhältnisse der Erdoberfläche ausgeschlossen sei, während v. Drygalski, wie eben erwähnt, eine solche Gefällsumkehrung im Farmingtonthale in Connecticut für sehr wahrscheinlich hält.

v. Drygalski endlich erörtert des näheren den Fall, dass sich ein Fluss in einen See verwandelt, was dann eintreten kann, wenn das ursprüngliche Flussgefäll geringer ist als die durch Eisumlagerungen bewirkte Veränderung des Horizontes. v. Drygalski berechnet nun die Gefällsänderungen, die durch Eisattraction entstehen können und meint, dass die der Seelänge entsprechenden Werthe derselben Maximalgrenzen für die Tiefen von Seen seien, die aus Flussläufen hervorgegangen sind. Es liegt aber hier ein Irrthum vor. Das Wesen der vom Verf. entwickelten Theorie besteht darin, dass ein Flussspiegel sich in einen Seespiegel verwandelt, wobei das Flussbett zum Seegrunde wird. Die Tiefe des entstandenen Sees ist gleich der Tiefe des früheren Flusses vermehrt um den Betrag des auf die Seelänge entfallenen Flussgefälls. Da nun Flusstiefen von über 30 m. gelegentlich vorkommen, so werden auch keineswegs sehr lange Seen mit Tiefen von über 30 m. aus Flussläufen durch Geoidänderungen hervorgehen können, wenn sonst die Verhältnisse dazu angethan sind.

Zum Schluss denjenigen Punkt noch besonders hervorhebend, durch welche die vorliegenden Arbeiten die Gravitationstheorie des Ref. besonders beeinflussen, sei bemerkt, dass der Ref. die durch die Eisattraction bewirkten Abweichungen des Meeresspiegels von seiner normalen Lage hinsichtlich des Betrages ihrer Erhebung überschätzte, in ihrer Gesammtausdehnung aber unterschätzte. Referent dachte sich rings um attrahirende Eismassen ein Band eines verhältnissmässig stark gewölbten Meeresspiegels, vorliegende Untersuchungen lassen erkennen, dass es eine breite, aber ungemein sanft ansteigende Schwelle war, wie v. Drygalski ausführt, bis zu einer Entfernung von 60° vom attrahirenden Centrum erstreckt und die, wie Hergesell in einem Anhange darthut, im einzelnen dem heutigen Meeresspiegel nahezu parallel war. Es erstreckte sich der störende Einfluss der Vereisungen auf den Meeresspiegel viel weiter, als der Ref. geschätzt hat, und durch den Hinweis darauf, dass durch das Abschmelzen der nordischen Vereisungen in der Südsee leicht Senkungserscheinungen im Betrage von 150 m. erzeugt werden konnten, erschliesst v. Drygalski der Gravitationstheorie noch ein weites Feld, dessen Bedeutung vielleicht dann erhellt, wenn erwogen wird, dass durch Einbruch des gesammten Mittelmeeres nur ein Sinken des Ozeans im Betrage von wenig über 10 m. bewirkt wurde. Jedenfalls bewirkten die enormen Eismassen der Glacialperiode ausgedehnte Umsetzungen der Meere, welche auf gewisse Grenzen in der Vertikalen beschränkt, sehr ausgedehnt in der Horizontalen sich fühlbar machten. **Penck.**

H. Faye: Sur la persistance de la figure mathématique de la terre à travers les âges géologiques. (Revue scientifique. XXVII. 225. 1886.)

Mathematiker und Geodäten kommen hinsichtlich der Erdgestalt zu verschiedenen Ergebnissen; die ersteren verlangen einen störenden Einfluss der Berge und Continente auf die mathematische Erdgestalt, die Laplace daher nur als eine sphäroidale zu bestimmen vermochte, während die letz-

teren einen derartigen Einfluss nicht zu finden in der Lage sind, und aus allen Gradmessungen und Pendelbeobachtungen gleichmässig eine rein ellipsoidische Gestalt mit einer Abplattung von $\frac{1}{292}$ herleiten. Verf. ist geneigt, diese Thatsache (mit Pratt und O. Fisher) dadurch zu erklären, dass er unter den Continenten Massendefecte, am Meeresgrunde aber Massenüberschüsse annimmt. In dieser Massenvertheilung meint er den abkühlenden Einfluss der Meere zu erkennen. Den Boden der Ozeane bespült kaltes Wasser und bewirkt eine Abkühlung desselben damit eine Verdickung und Verdichtung der Erdkruste, wogegen unter den Continenten im gleichen Niveau hohe Temperaturen und daher geringere Dichten herrschen. Die verdickten Krustenpartien unter dem Meeresgrunde drücken gegen die minder dichten unterhalb der Continente und wölben letztere auf. So geschehen hier fortwährende Veränderungen, welche aber die ursprüngliche Gliederung der Erdoberfläche nicht zu verwischen vermögen. Die Mondoberfläche weicht von der Erdoberfläche desswegen ab, weil auf ihr nie Wasser wirksam war, demnach es nicht zur Bildung besonders verfestigter und daher schiebender Meeresgrundschollen kommen konnte. Diese letzteren reguliren im Verein mit den Massendefecten unter den Festländern die Erdgestalt und lassen dieselbe gleichmässig in allen geologischen Zeiten als eine rotationsellipsoidische erscheinen. **Penck.**

A. de Lapparent: L'écorce terrestre et la distribution de la pesanteur. (Revue scientifique. XXXVII. 385. 1886.)

H. Faye: L'écorce terrestre et la pesanteur. (Ebenda 388.)

De Lapparent greift die Ansicht von Faye an, dass unter dem Meere verdichtete, unter dem Lande minder dichte Massen sich befinden müssten. Der abkühlende Einfluss des Meeres könne sich bei der schlechten Leitungsfähigkeit der Gesteine nicht in grosse Tiefen fortsetzen, unter dem Meere dürften die Geoisothermen rascher auf einander folgen, als gewöhnlich auf dem Lande, etwa so wie in Ostsibirien, wo der gefrorene Boden eine geothermische Tiefenstufe von 10 m. aufweist. Gegenüber der Ansicht von Faye, dass die mathematische Erdgestalt genau die eines Rotationsellipsoides sei, wird erwähnt, dass deutsche Geodäten, Ph. Fischer, Listing und Bruns geneigt seien, dem Geoide wesentliche Abweichungen vom Rotationsellipsoide zuzuschreiben.

Hiergegen bemerkt Faye, dass seine Anschauung über die Erdgestalt nicht auf Autoritäten zweiter und dritter Ordnung beruhe, sondern auf den Angaben von Clarke und Peirce. Hinsichtlich des abkühlenden Einflusses des Meeres macht er darauf aufmerksam, dass derselbe trotz der schlechten Leitungsfähigkeit der Gesteine sich geltend machen müsse, wenn er nur lange genug wirken könne. Es sei wichtig, zu beachten, dass in gleichem Niveau anlangend — etwa in dem des Meeresgrundes, die Erdwärme entweder direct ins Meer austreten könne, wo sie durch Convectionsströme verfrachtet würde, oder dass sie noch den 4000 m. mächtigen, aus schlecht leitenden Gesteinen bestehenden Continentalsockel durchmessen habe. Die

schlecht leitenden Continentalmassen schützten die Erde vor Wärmeverlusten, die Meeresräume beförderten solche. (Eine entsprechende Anschauung vertritt A. Woeikof: Étude sur la température des eaux et sur les variations de la température des eaux. Arch. d. Sc. phys. et. nat. 1886. 1—26.) **Penck.**

H. Faye: Sur la constitution de la crôute terrestre. (Compt. rend. CII. 651. 678. 1886.)

Theoretisch sollte man auf dem Meere über einer leichten Wassermasse geringere Beträge der Schwere erwarten, als auf dem aus dichteren Massen bestehenden Festlande. Thatsächlich liegen aber die Verhältnisse umgekehrt. Auf den Ozeanen begegnet man einer zu grossen, auf den Festländern einer zu geringen Schwere, wie namentlich die in Ostindien auf grossen Höhen vorgenommenen Pendelbeobachtungen lehren. Wenn man, wie bislang vergessen, die attrahirende Wirkung des Inselpfeilers aus der Rechnung beseitigt, welche hier die Schwere steigert, so finden sich gleichwohl auf den Meeren noch die normalen und nicht die gemuthmassten zu geringen Werthe der Schwere. Es muss also der Massendefect des Meerwassers durch einen Massenüberschuss am Meeresboden compensirt werden, ebenso wie die aufragenden Continentalmassen durch Defecte in der Tiefe ausgeglichen werden. Zu einer ganz ähnlichen Anschauung ist, wie der Verf. nicht zu wissen scheint, Helmert (Theorien 1884, II, 365) gelangt. Die verlangte Massenvertheilung in der Erdkruste wird auf den abkühlenden Einfluss des Meeres zurückgeführt. **Penck.**

A. de Lapparent: L'attraction des glaces sur les masses d'eau voisines. (Revue scientifique. XXXVII. 802. 1886.)

In dieser Arbeit, sowie in den Aufsätzen über das Meeresniveau (Bull. soc. géol. de France (3), XIV, 368; s. dies. Jahrb. 1887, I, -426-, ferner im Correspondent 1886) vertritt der Verf. entschieden die Theorie der Meeresspiegelschwankungen des Ref. und findet eine neue Stütze derselben in den von Warren Upham beschriebenen Terrassen des Lake Agassiz. Dieselben erweisen allgemeine Lothablenkungen und Veränderungen der Geoidgestalt, es kann sohin von einer Persistenz der Erdgestalt, wie sie Faye behauptet, nicht die Rede sein. **Penck.**

H. Faye: Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie. (Compt. rend. CIII. 99. 841. 1886.)

A. de Lapparent: Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie. (Ebenda 772.)

H. Faye: Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie. (Ebenda 841.)

In den angezeigten drei Artikeln entspinnt sich zwischen Faye und de Lapparent eine interessante Controverse über die Möglichkeit von

Änderungen des Meeresspiegels infolge von Vergletscherungen. Faye giebt dieselben im Prinzipe zu, hält aber die Eisattraktion für nicht belangvoll genug, um irgendwie namhaft die Erdgestalt zu verändern. Er stellt die Formel auf:

$$H = h\left(\frac{x}{360^0} + 2\sin^2\frac{1}{4}\alpha\right)$$

in welcher H die Höhe des gestörten Wasserstandes über dem normalen am Rande eines Eiscylinders mit dem Halbmesser von α Aequatorgraden und der Höhe h bedeutet, das spec. Gew. des Eises wird gleich $\frac{1}{6}$ des der Erde gesetzt. Hiernach sollte das Meer am Rande eines Eiscylinders von 1000 m. Höhe und 20^0 Halbmesser um 24 m. anschwellen. Die skandinavischen Hebungserscheinungen sollen daher nicht durch eine skandinavische Vergletscherung bedingt worden sein, was allerdings von Niemandem behauptet ist, wie sich Faye leicht vergewissern konnte, und auch das Ansteigen der Strandlinien des Lake Agassiz bleibt unerklärbar. Ref. bemerkt, dass die Resultate der Formel von Faye nur halb so gross sind als jene der Formeln von v. Drygalski und Hergesell.

De Lapparent bekämpft in dem angeführten Aufsatze abermals die Ansicht von Faye, dass unter den Meeresbecken verdickte Schwellen vorhanden seien, worauf Faye a. a. O. 841 replicirt. **Penck.**

A. de Lapparent: Sur les conditions de forme et de densité de l'écorce terrestre. (Compt. rend. CIII. 1040. 1886.)

H. Faye: Réponse à une Note de M. de Lapparent, en date du 22. novembre, sur les conditions de forme et de densité de l'écorce terrestre. (Ebenda. 1093.)

Mit diesen beiden Aufsätzen schliesst die interessante Discussion zwischen dem französischen Astronomen und Geologen über die Gestalt der Erde. De Lapparent erklärt, dass die geodätischen Arbeiten noch kein abschliessendes Ergebniss über die Gestalt der Erde gezeitigt hätten, nachdem er nochmals darauf aufmerksam gemacht hat, dass die niedrigen Temperaturen der Landoberfläche mindestens ebenso wirksam auf die Erdkruste seien wie die Kälte des Meeresgrundes. Faye erwidert, dass die neueren Untersuchungen über die Erdgestalt übereinstimmend zum Werthe der Abplattung von $\frac{1}{292}$ auf beiden Hemisphären führten, wobei ihm allerdings unbekannt geblieben ist, dass Helmert den Werth $\frac{1}{299}$ als den wahrscheinlichsten hingestellt hat. De Lapparent vergesse, dass es sich um Temperaturen in gleichem Niveau handle, dass der Meeresgrund kälter sei, als die entsprechend tief gelegene Continentalschicht. **Penck.**

---

1) **E. Brückner**: Die Schwankungen des Wasserstandes im Schwarzen Meer und ihre Ursachen. (Meteorologische Zeitschr. 1886. 297.)

2) — Die Schwankungen des Wasserstandes im Kaspischen Meer, dem Schwarzen Meer und der Ostsee in ihrer

Beziehung zur Witterung. (Ann. d. Hydrographie und Maritimen Meteorologie. 1888. Heft IV.)

3) — Meeresspiegel und Klima. (Der Naturforscher. XX. No. 33. 1887.)

Ist bislang hauptsächlich die Gestalt des „normalen" Meeresniveaus Gegenstand der Untersuchung gewesen, d. h. jenes Niveaus, welches der Meeresspiegel einnehmen würde, wenn er weder von Ebbe und Flut, noch vom wechselnden Salzgehalt, Luftdruck etc. beeinflusst sein würde, so discutirt Brückner in den genannten Schriften namentlich die Möglichkeit von Schwankungen des mittleren, jenen Einflüssen ausgesetzten, also wirklich beobachteten Meeresniveaus. In der unter 1) erwähnten Schrift führt er aus, dass sich das Volum der im Pontus enthaltenen Wassermenge von Monat zu Monat ändert, indem der Stand im Frühsommer am grössten, im Winter am geringsten ist, eine Amplitude von 2,6 cm. aufweisend. Es wird nun nachgewiesen, dass dies quantitativ nicht allein die Folge der verschiedenen Erwärmung des Wassers sein kann, sondern durch die verschiedenen Zuflussmengen bedingt ist. Es giebt der Pontus etwas verspätet den wechselnden Stand seiner Zuflüsse wieder. Die unter 2) erwähnte Arbeit führt dieses auch für die Ostsee und das Kaspische Meer aus, deren Jahresschwankung eine Amplitude von 1,8 bezw. 3,8 cm. hat, und erörtert darauf säculare Schwankungen beider Meere. Dieselben werden durch folgende Daten erwiesen:

	1826/30	1831/35	1836/40	1841/45	1846/50	1851/55	
Ostsee bei Swinemünde	—7	+5	—5	+6	+0	+19 mm.	üb. dem mittler. Stande.
Kaspisches Meer						—21 cm.	

	1856/60	1861/65	1866/70	1871/75	1876/80	
Ostsee bei Swinemünde	—14	—33	+41	—12	+47 mm.	üb. dem mittler. Stande.
Kaspisches Meer	—26	—19	+19	+16	+56 cm.	

Es zeigt also die Ostsee in den 60er Jahren eine Anschwellung von 74 mm., und das Kaspische Meer eine solche von 74 cm. seit 1865. Es wird dargethan, dass diese Schwankungen parallel mit jenen der Niederschläge, der Pegelstände an Flüssen und Seen und dem Stande der Gletscher gehen, und der Verf. gelangt darauf zu der hochwichtigen Folgerung, dass „Gletscher, Flüsse, Seen und die relativ geschlossenen Meeresräume gleichzeitig anwachsen und gleichzeitig wieder abnehmen."

Bei Discussion der Pegelbeobachtungen am Schwarzen Meere fand Brückner, dass in der Nähe der grossen Flüsse der Gang der Jahresschwankungen ein etwas anderer ist, als an den flusslosen Küstenstrecken; dies führte ihn zu der Ansicht, dass von den Flussmündungen an das Meer sich in Gestalt eines sehr flachen Schuttkegels abdacht, was in Betracht des Umstandes, dass hier das Meerwasser eine gewisse Aussüssung erfährt, begreiflich ist. Aufsatz No. 3 weist auf dies Verhältniss besonders hin

und führt aus, dass ein kaltfeuchtes Eiszeitklima an den Flussmündungen derartige Aussüssungen steigern und sohin zu einer eigenen, natürlich im Umfang begrenzten Meeresspiegelschwankung führen musste. **Penck.**

T. F. Jamieson: On Some Changes of Level During the Glacial Period, and their supposed Cause. (Geolog. Mag. Dec. III. Vol. IV. No. 8. 1887.)

Um die postglacialen Senkungserscheinungen und die schrägen Terrassen des Lake Agassiz zu erklären, stellte der Verf. 1882 die Theorie auf, dass die Erdkruste durch die Last der Vereisungen eingedrückt worden sei und dementsprechend beim Rückzuge derselben in den Gletschergebieten tiefer lag als heute. Verf. findet eine Stütze dieser Ansichten in den Beobachtungen von G. K. Gilbert (Amer. Jour. of Sc. 1886, April), denen zufolge die Strandlinien des ehemaligen Lake Boneville in der Mitte desselben auf gewesenen Inseln durchschnittlich 30, im Maximum 51 m. höher liegen, als am Rand. Verf. ist mit Gilbert geneigt, dies darauf zurückzuführen, dass der Seeboden durch die Wasserlast in der Mitte tiefer als am Rande herabgedrückt gewesen sei, worauf nach Schwinden der Wasserlast ungleiche Wiedererhebung eintrat. Er erblickt in diesen Verhältnissen eine Stütze seiner Theorie, und indem er 51 m. als den Betrag einer Depression durch eine 300 m. mächtige Wassermasse ansetzt, findet er 45 m. als Betrag der Herabdrückung durch eine 300 m. mächtige Eislage.

Penck.

J. Probst: Klima und Gestaltung der Erdoberfläche in ihren Wechselwirkungen dargestellt. (Stuttgart. E. Schweizerbart. 8°. X. 173. 1887.)

Von der Voraussetzung ausgehend, dass sich die Continente in „terripetaler“ Tendenz entwickelt hätten, d. h. im Laufe der geologischen Perioden immer grösser geworden seien, entwickelt Probst in dem ersten Theile der vorliegenden Schrift eine Theorie über die Klimate der Vorzeit, die er im letzten Theile durch Beweis der Voraussetzung zu erhärten sucht. Der Standpunkt des Verfassers ist derselbe wie in seiner Abhandlung: „Natürliche Warmwasserheizung“, die zum grossen Theile in dem vorliegenden Buche wiedergegeben wird. Es sucht den Nachweis zu führen, dass die Klimate der Vorzeit im Wesentlichen durch eine früher grössere Meeresbedeckung bedingt worden seien, wodurch die Differenzen des gegenwärtigen tellurischen Klimas abgemindert gewesen seien, indem Meeresströmungen die Wärme niederer Breiten in höhere transportirten, wo dieselbe durch dichte Wolkenschichten an der Radiation gehindert worden sei. Er untersucht ferner, in wieweit eine allgemeine Temperatursteigerung durch die früher grössere Erdwärme möglich sei, und kommt dabei zu dem Ergebnisse, dass die Polarregionen eine Temperatur von $+17^0$ R, die mittleren Breiten eine solche von $+19^0$ und die Tropen von $+23^0$ gehabt haben könnten. Er geht dabei aus von den Ziffern, welche Sar-

TORIUS VON WALTERSHAUSEN über das reine Seeklima der Gegenwart gefunden hat, vergrössert dieselben um jenen Betrag, um welchen letzteres vom heutigen Normalklima abweicht, und addirt $+3^0$ R hinzu. Die Abweichungen, welche die Untersuchung von SPITALER von den Werthen von SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN ergeben hat, werden im ersten Theile der Arbeit ebensowenig berücksichtigt wie die Studien von HANN; auch wird das eben geschilderte Verfahren nicht durch Beweise begründet. Indem sich nun im Laufe der Zeiten — etwa seit der Tertiärperiode — die heutigen Continente entwickelten, sollte sich das Continentalklima herausbilden, welch' letzteres vom Verf. für die seither eingetretene Abkühlung der Erde verantwortlich gemacht wird. Als nun die Continente grösser und höher wurden, so sollten sich Gletscher auf ihnen entwickeln, aber die sich dermassen anstauenden Eismassen werden als starr und bewegungslos gedacht, weswegen sie nicht zum Abflusse kommen können sollten. Erst als die Gebirge von Thälern durchfurcht wurden, setzten sie sich in Bewegung, wanderten in niedrige Landschaften, wo sie abschmolzen. Die Abschmelzung der skandinavischen Eismassen sollte aber namentlich durch den sich entwickelnden Golfstrom gefördert werden. Für den Rückzug der nordamerikanischen Inlandeismassen wird hingegen kein Grund angegeben. Am Schlusse dieser Darlegungen zieht PROBST als Stütze seiner Anschauung A. WOEIKOF heran.

Im zweiten Theile der Abhandlung beschäftigt sich PROBST zunächst mit dem Klima der südlichen Hemisphäre, welche kühler als die nördliche ist. Der Grund dieser Erscheinung wird in den antarktischen Eismassen erblickt, welche sich über den Ocean verbreiten und denselben abkühlen. Dass demungeachtet die höheren Breiten der Süd-Hemisphäre thatsächlich mindestens gleiche, wahrscheinlich sogar höhere Temperaturen besitzen als die entsprechenden der Nordhemisphäre (HANN), wird nicht berücksichtigt. Dabei nimmt der Verf. entschieden gegen ADHÉMAR's Standpunkt Stellung. Wenn er hierbei behauptet, dass derselbe heute besonders von Geologen getheilt wird, so hat diess seinen Grund darin, dass PROBST die Ansichten von ADHÉMAR und CROLL, sowie die Modificationen, welche WALLACE und der Ref. vorgeschlagen haben, als identisch ansieht. Diese Verkennung des Wesens der CROLL'schen Ansicht, die sich dann durch die ganze Abhandlung fortspinnt, erklärt sich daraus, dass der Verf. die Werke CROLL's gar nicht kennt, und die von WALLACE nur aus einem Citate des Ref. Gleichwohl urtheilt der Verf. mit grosser Bestimmtheit. Die Fragen, welche der Verf. S. 110 aufwirft, seine Bemerkungen auf S. 108 wären wahrscheinlich unterblieben, wenn er „Climate and Time" einmal in die Hand genommen hätte. Auch würde er aus jedem Lehrbuche der Klimatologie entnommen haben, dass die Kalmen nicht zwischen 20^0 N und 20^0 S. schwanken (S. 106).

Nachdem nun die niedere Temperatur der Süd-Hemisphäre den antarktischen Eismassen zugeschrieben worden ist, wird erstere für den geographischen Zustand der Süd-Hemisphäre verantwortlich gemacht. Indem sich die Meerwasser abkühlten, kühlten sie namentlich den Meeresgrund

ab, und letzterer begann sich in ausgiebigem Maasse zu senken. Diese Senkung hatte aber andrerorts eine Hebung zur Folge, Senkungen und Hebungen werden ungefähr im Sinne von Faye als Correlate gedeutet. Schliesslich wird das Ganze zu einer Theorie zusammengeschmiedet, welche ungefähr also lautet: Ursprünglich war die Erde ganz mit Wasser bedeckt, die sich an den Polen abkühlenden Wasser kühlten den Grund des Urmeeres ab, derselbe senkte sich, die sinkenden Schollen pressten andere auf, es entstanden Archipele und etwa in der Tertiärperiode Continente, die sich schliesslich mit Gebirgen ausstatteten. Dann kam die Eiszeit, und als die Eismassen abfliessen konnten, die Gegenwart. So erfordert die Theorie ein junges tertiäres Alter der Continente, die entgegenstehenden Ansichten über die Permanenz derselben werden nicht discutirt, die Gebirge gelten als pliocän, Spuren älterer Gebirge sind dem Verf. nicht bekannt geworden, wie denn überhaupt er sich stets nur auf einen sehr kleinen Bruchtheil der über den vorliegenden Gegenstand sehr reichen Literatur stützt. Seine Angaben über die Klimate der Vorzeit entlehnt er Heer und Saporta, die Arbeiten von Waagen über das Carbon Indiens sowie jene von Neumayr über das Klima der Juraperiode sind ihm unbekannt, und auf Grund eines Citates von Schmick fertigt er die neueren Ergebnisse über Wiederholung der Vergletscherung ab. **Penck.**

De Lapparent: Sur la contraction du rayon terrestre depuis la formation de l'écorce solide. (Compt. rend. CIV. (10.) 722. 1887.)

Ein Protest gegen die orogenischen Theorien von Suess und Heim. Die bei der Bildung der Alpen gehobene Fläche wird auf ein Fünftausendstel der Erdoberfläche geschätzt und die dem entsprechende Verkürzung des Radius auf 600 m. Berechnung des Wärmeverlustes auf Grund der geothermischen Progression ergiebt unter Voraussetzung eines Ausdehnungscoëfficienten, dreimal so gross wie der des Eisens, eine Contraction von 87 m. in 1 Million Jahren. Endlich führt die Erwägung, dass die Dichtigkeit der Erdmasse während der Entstehung der Gneisskruste nicht kleiner gewesen sein kann als die des Gneisses, zu dem Verhältniss 129 : 100 zwischen dem derzeitigen und dem heutigen Radius. **H. Behrens.**

A. de Lapparent: Conférence sur le sens des mouvements de l'Ecorce terrestre. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XV. p. 215. 1887. 23 p.)

Die Vortrag ist auf Veranlassung gewisser in Suess' Antlitz der Erde und Neumayr's Erdgeschichte zum Ausdruck gelangter Theorien gehalten worden, welche dem Verfasser einigermassen übertrieben oder gar zu ausschliesslich erschienen.

Hauptsächlich bemüht sich der Vortragende, die von der Suess'schen Schule ausgesprochene Ansicht zu widerlegen, es gäbe ausser den mit Faltungsprocessen verbundenen relativen Hebungen des Bodens

keine Beispiele stattgefundener vertikaler Bewegungen der Erdoberfläche nach oben; es seien vielmehr die meisten älteren Gebirge, an welchen jüngere Faltungen nicht beobachtet, wie die Vogesen, der Schwarzwald, das französische Centralplateau, das böhmische Massiv als durch Versenkung aller anliegenden Theile isolirte, stehengebliebene „Horste" zu deuten, an welchen die Erosion einen Theil oder sogar die Gesammtheit der sie ursprünglich bedeckenden jüngeren Schichten zerstört habe.

De Lapparent nimmt sich nun vor, durch Thatsachen („faits") an einem ihm vertrauten Gebiete, Frankreich, zu zeigen, dass sämmtliche von Suess als „Horste" bezeichneten Massive diese Auffassung nicht rechtfertigen und im Gegentheil z. Th. deutliche Spuren von Hebungen darbieten.

Zunächst handelt es sich für ihn, an älteren festeren Urgebirgen (Massifs d'ancienne consolidation) die Gültigkeit der bekämpften Theorie zu prüfen.

Das französische Centralplateau hat seit langer Zeit, wahrscheinlich seit dem Devon und sicherlich seit dem Carbon, die Rolle eines Continentes gespielt, wie die geologischen Verhältnisse desselben, namentlich das directe Auflagern der limnischen Kohlenflötze von St. Etienne und Commentry auf krystallinischen Schiefern und das Anlagern offenbarer Küstenbildungen des Perm am Rande desselben, zeigen; dasselbe gilt für die Ardennen und die Bretagne, wo ebenfalls und sogar noch deutlicher Küstenbildungen getroffen werden, die uns sichere Angaben über das Niveau der Meere liefern, welche Angaben mit den Daten am Rande des Pariser Beckens vollkommen übereinstimmen.

Unbestreitbar müssen also Centralplateau, Cotentin und Ardennen als alte von den mesozoischen Gewässern umspülte Inseln aufgefasst werden.

Um nun behaupten zu können, dass die Vogesen zur mesozoischen Zeit noch unter Wasser waren, seitdem aber ohne Hebung als Horst stehen geblieben, wäre es nothwendig, eine sehr beträchtliche Senkung sämmtlicher oben genannter Gebiete, des Pariser Beckens und fast ganz Frankreichs anzunehmen, was dem Verfasser sehr bedenklich erscheint.

„J'aime mieux me résigner à l'effondrement . . . de la théorie elle même[1]."

Ferner scheint de Lapparent die Annahme, die rheinischen Randgebirge seien Horste, mit folgenden Thatsachen nicht in Einklang gebracht werden zu können.

a) Es weist die Westseite der Vogesen keineswegs die von Suess am Ostabhange des Schwarzwaldes angeführte Stufenstructur und es lassen sich keineswegs daselbst die am Rande eines Horstes nothwendig existirenden parallelen Verwerfungssysteme beobachten. Lapparent pflichtet vielmehr vollkommen der Elie de Beaumont'schen Theorie bei, nach welcher die beiden rheinischen Randgebirge und das von ihnen eingerahmte Rheinthal einer Antiklinale ihren Ursprung verdanken, dessen höchster Theil ein-

[1] Diese Behauptung de Lapparent's scheint mit den neueren Beobachtungen Bleicher's nicht zu stimmen, laut welcher am Westabhange der Vogesen wirklich durch Verwerfungen isolirte Schollen- und Grabenversenkungen existiren würden. D. Ref.

gebrochen wäre und so dem Meere einen Canal geboten hätte, in dem sich zwischen den beiden aus den Gewässern hervorragenden Gebirgen die Ablagerungen des Jura gebildet. — Es deuten übrigens die Korallenbildungen Lothringens auf eine nahe Küste und die Jurasedimente des Rheinthales tragen einen litoralen Charakter.

b) Im Rheinthale lagern auf den Jura- und Triasschollen concordante, durch dieselben Verwerfungen isolirte Oligocänschichten. Wenn die Anhänger der Horsttheorie logisch sein wollten, sagt Verf., so müssten sie aus dem Vorhandensein derselben, wie für den Jura, annehmen, dass das Elsässer Tertiär sich über die Vogesen hin bis ins Pariser Becken erstreckt habe.

Für Lapparent hingegen lassen sich diese Verhältnisse durch ein Nachspielen der älteren, die eingesunkene Antiklinale einrahmenden Verwerfungen erklären.

c) Es lässt sich kaum (ohne die Zuhilfenahme der E. de Beaumont'schen Theorie) begreifen, wie und nach welchen mechanischen Gesetzen sich zwei parallele, schmale, durch eine enge Grabenversenkung getrennte Horste, wie Vogesen und Schwarzwald, in Folge einfacher Senkung der umliegenden Theile haben bilden können.

Die Vogesen sind also kein Horst, ebensowenig wie der Morvan, an dessen Rande Jurafetzen in einer Höhe constatirt worden sind, die der Spiegel der mesozoischen Gewässer wohl nie erreicht haben kann, welche also bewiesen, dass hier auch verticale Hebungen stattgefunden, die mehr sind als blosse Begleiterscheinungen tangentialer Faltung.

Was Cotentin und Bretagne betrifft, so zeigen aufs Klarste die Verhältnisse bei Valognes, May, Osmanville etc., wie dieses Gebiet, das als Insel fungirte, seit der Liaszeit von den Gewässern bespült wurde, ja es lassen sich an den Sedimenten (Beispiele werden citirt), welche hier ungefähr dieselbe Höhe einnehmen wie im Pariser Becken, die durch locale Lücken sich verrathenden Schwankungen (welche übrigens verhältnissmässig sehr gering gewesen) der damaligen Meere verfolgen: Liasküstengebilde werden z. B. an ihrem äussersten Rande durch Kreidebildungen, diese durch Eocän oder Miocän bedeckt etc. Sogar die ältesten Ablagerungen des Cambrium, die fast horizontal gelagerten Conglomerate (Conglomérats pourprès) deuten auf altes existirendes Festland hin.

Das Pariser Becken endlich muss als eine Mulde und nicht als ein einfaches Senkungsfeld gelten. Die bekannten Synklinalen des Pays-de-Bray, Boulonnais etc. zeugen von dem tangentialen Druck.

Ebensowenig kann das Rhônethal für eine Grabenversenkung gelten, da die dasselbe im Westen begrenzenden Gebirge, im Dept. Haute-Loire 1000 m. hoch gehobene Oligocänfetzen aufweisen, die einstmals mit den viel tiefer liegenden Sedimenten der Limagne zusammenhingen; hier ebenfalls haben wir es also mit gehobenen Gebieten zu thun.

Für die Becken der Aquitaine und des Languedoc wird ebenfalls vermittelst der offenbaren Zusammengehörigkeit der in den Pyrenäen aufgerichteten und bis 3000 m. hoch vorkommenden Tertiärschichten mit

gleichaltrigen Gebilden der Ebene dargethan, dass solche Verhältnisse nur in Folge einer mit der tangentialen Faltung verbundenen Hebung habe geschehen können, zu welcher Annahme die angedeuteten Faltungen im tieferliegenden scheinbar tafelartigen Gebiete nur beitragen können.

Nachdem auf diese Weise die Beschaffenheit fast des gesammten französischen Bodens besprochen worden und überall treffende Beispiele für die Theorie der Hebungen vorgefunden, kommt DE LAPPARENT zu folgendem Ausspruch:

„Keines derselben berechtigt die Horsttheorie, alle zeigen aufs Präg„nanteste die Spuren seitlichen Druckes, sowie das Vorwalten der aus die„sem seitlichen Drucke resultirenden Hebungen. Ferner ist aus diesen „Thatsachen ersichtlich, dass die Schwere nur insoweit ihren senkenden „Einfluss geltend machen könnte, als die sich bildenden Brüche jener Fal„tungsmassive ihr dazu die Gelegenheit boten."

Sich zu solchen Beispielen wendend, welche ausserhalb Frankreich liegen, wie das Wiener Becken, das Pogebiet, gibt Verf. ebenfalls triftige Gründe, um zu beweisen, dass gerade in diesen sog. Versenkungsgebieten Spuren von Hebungen durch das sich allmähliche Zurückziehen der marinen Gewässer nachzuweisen seien. — Die Gegend am Todten Meere, sowie das Thal von El Bekaa sind nur, wie HULL und DIENER auch dargethan, durch eine Antiklinale mit versunkenem Scheitel zu erklären und somit nach Verf. ähnlich wie das Rheinthal gebildet. — Das Rothe Meer[1] selbst wird als eine derartige Bildung betrachtet.

Als einzig bekanntes, unstreitiges, auch von LAPPARENT angenommenes Beispiel einer wirklichen Versenkung im SUESS'schen Sinne können die Verhältnisse am ägäischen Meere, wie sie von NEUMAYR dargelegt worden, gelten.

Als andere Beispiele von Hebungen werden u. A. die 1200 m. hoch liegenden Schichten des Zancléen (Pliocän) in Calabrien citirt, bei welchen nicht angenommen werden kann, dass sich zur Pliocänzeit die Gewässer des Mittelmeeres, von welchen wir durch die geologischen Verhältnisse in Frankreich wissen, dass sie keine sehr grossen Schwankungen erlitten, bis zu solcher Höhe erstreckten.

Für Amerika wird auseinandergesetzt, dass das von SUESS als Horst citirte Massiv der Rocky Mountains, um diese Benennung zu rechtfertigen, eine Senkung von mehreren Tausend Metern ringsherum erfordern würde und dass die Bildung desselben nur einer verticalen Hebung nicht gefalteter Schichten zugeschrieben werden kann.

Zum Schluss erklärt Verf., dass neben der allgemeinen centripetalen Bewegung, welche von allen Anhängern der jetzt in weiteren Kreisen verbreiteten und anerkannten Theorie über das Erdinnere und die Erdkruste als nothwendig angenommen wird, Beispiele localer stark ausgeprägter centrifugaler Hebungen unverkennbar existiren, welche als eine Folge der

[1] Die von NEUMAYR vorgeschlagene Erklärung mancher Hebungen durch das Aufschnellen plötzlich freigewordener, nach abwärts gezogener Tafelränder wird vom Verf. als kaum wahrscheinlich verworfen.

Deformation der Kruste zu betrachten sind. Ja, es sind die Einsenkungen ohne solche relative Hebungen bei einer sich faltenden Kruste überhaupt nicht denkbar.

Dass solche centrifugale Bewegungen seit historischer Zeit nie beobachtet wurden, ist für DE LAPPARENT kein Beweis, dass dieselben nie stattgefunden haben, zumal da die Faltungserscheinungen, welche ja nunmehr von Niemandem bezweifelt werden, ebensowenig je von einem menschlichen Auge in ihrer Entstehung beobachtet wurden. **Kilian.**

M. Bertrand: Observations. (Ibid. p. 239.)

Vom theoretischen Standpunkte aus macht BERTRAND DE LAPPARENT folgende Einwürfe:

1) Die Unsicherheit, in der wir in Betreff der wirklichen Niveaux der mesozoischen Meere noch sind, gebietet bei Hypothesen, welche sich auf dasselbe stützen, grosse Vorsicht.

2) BERTRAND gibt zu, dass die geringe mittlere Höhe der in horizontaler Lage gebliebenen oder wenig gestörten Ablagerungen als treffender Beweis der relativen Beständigkeit des Meeresniveau in geologischen Zeiten angewendet werden kann. — Jedoch müssen die von BRIART und HEIM zum Ausdruck gebrachten Beweise der beträchtlichen Verkleinerung des Radius unseres Planeten auch in Betracht genommen werden.

3) Er zeigt ferner durch den Umstand, dass in Schwaben und Lothringen der litorale Buntsandstein von 1500 m. mächtigen marinen Bildungen bedeckt wird, dass, um die Bildung der rheinischen Randgebirge zu erklären, die Annahme einer Einsenkung, sei es der umliegenden Theile, sei es dieser Gebirge selbst, nöthig sei.

Für BERTRAND ist das Horstphänomen keineswegs von vornherein als unmöglich zu erklären. **Kilian.**

G. Steinmann: Zur Entstehung des Schwarzwaldes. (Berichte d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. III. 1. 8°. 11 p. 1 Tafel. Freiburg 1887.)

DE LAPPARENT's (und resp. ELIE DE BEAUMONT's) Ansichten über die Entstehung des mittleren Rheinthales und der dasselbe begrenzenden Gebirge Vogesen und Schwarzwald werden in dieser Schrift energisch bekämpft. — Es bemüht sich STEINMANN hier ebenfalls an der Hand „geologischer Thatsachen" zu zeigen, dass die oben erwähnten Theorien mit der Wirklichkeit wohl nicht ganz in Einklang stehen dürften.

Es handelt sich hier vornehmlich um die Beantwortung zweier scheinbar verschiedener, in der Wirklichkeit aber auf dasselbe zurückführender Fragen:

I. Fällt die Entstehung der rheinischen Randgebirge (speciell des Schwarzwaldes und der Vogesen) in die Tertiärzeit oder in die ältere Triaszeit (Ende der Periode des Hauptbuntsandsteins)?

II. Waren die höheren Theile der beiden Gebirge zur mittleren und jüngeren Triaszeit sowie zur Jurazeit vom Meere bedeckt oder ragten sie als Inseln hervor?

E. de Beaumont und de Lapparent verlegen die Bildung des Rheinthales in die Triaszeit. — Hingegen bewegen folgende Gründe den Verf., die Entstehung der Randgebirge in die Tertiärzeit zu stellen:

a) Wie Benecke schon hervorgehoben, ist es schwer zu begreifen, wie sich die einzelnen Reste von mürbem Buntsandstein auf der der Denudation exponirten Höhe der Gebirge seit der Triaszeit hätten erhalten können, wenn sie nicht von anderen jüngeren Sedimenten beschützt gewesen wären.

b) Der von de Lapparent gemachte Hinweis auf das Vorkommen von Korallenriffen im oberen Jura Lothringens, die auf eine nahe, die Stelle der Vogesen einnehmende Küste deuten sollen, wird hinfällig, wenn man bedenkt, dass solche Riffe heutzutage sich 150 Seemeilen (Neu-Caledonien) weit ins Meer erstrecken. — Für Steinmann scheint die Ardennenküste und das durch die rheinischen Schiefergebirge gebildete Ufer des Jurameeres zu genügen, um alle Riffe des östlichen Frankreichs zu erklären.

c) In der nächsten Umgebung der rheinischen Randgebirge fehlen, wie an Beispielen gezeigt wird, echte Küstenbildungen[1], welche im Mesozoicum, von den Conglomeraten des Hauptbuntsandsteins an bis zum Malm, auf die Existenz eines nahen Festlandes oder von Inseln hinweisen würden.

d) Mit grosser Bestimmtheit und Sachkenntniss zeigt Steinmann, dass die Gebilde der jüngsten Trias und Lias eine auffällige Verschiedenheit zwischen links- und rechtsrheinischer, nicht aber zwischen einer cis- und transvogesischen oder cis- und transschwarzwälder Ausbildung erkennen lassen. — Wie aus treffenden Beispielen erhellt, kann somit von einer Einheitlichkeit der Absätze und Faunen im Rheinthale nicht die Rede sein.

Den zweiten Theil der Steinmann'schen Arbeit bildet die Antwort auf die zweite Frage, welche Verf. im Sinne der verhältnissmässig recenten Emersion der höheren Theile beider Gebirge löst. — Derselbe stützt sich dabei auf einen sehr bemerkenswerthen Fund am Nordabfalle des Feldbergmassivs. In der Nähe des Ortes Alpersbach, über der alten Post, im Höllenthale, in einer Höhe von etwa 1020 m. über dem Meere (360 m. über dem Niveau des Höllenthals) erlaubt ein verlassener Stollen in einer Spalte des

[1] Wenn Lapparent die mesozoischen Ablagerungen des Rheinthales mit dem Ausdruck „dépôts littoraux" bezeichnete, so ist letzteres Beiwort nur im Gegensatz zu den Tiefseebildungen („dépôts pelagiques") angewendet worden, um nicht eine Verwechselung mit dem ganz verschiedenen Ausdruck Cordon littoral hervorzuheben, der für die echten Küstengebilde (Conglomerate etc.) gebraucht wird. Wie aus dem Studium der jetzigen Meere zur Genüge erhellt, ist übrigens nichts veränderlicher als die Breite der littoralen Zonen; es können sich an einer Stelle ganz nahe an der Küste Niederschläge bilden ohne eine Spur von Conglomeraten oder Rollsteinen, ohne jeglichen klastischen Charakter, während an einem andern Orte sich die Kiese, Gerölle und Sande seewärts meilenweit erstrecken.

Gneisses, neben einem dem Rothliegenden angehörendem[1] Arkosesandstein das Vorhandensein in gelbem Lehm eingebetteter Gesteinsbrocken zu constatiren, welche sich als dem Rothliegenden, dem Hauptbuntsandsteine, dem Voltziensandsteine, dem Muschelkalke, der Lettenkohle, dem unteren Lias (Gryphitenkalk mit Fossilien konnte Verf. im Stollen auffinden, was auch dem Referenten, dem diese interessante Stelle zu besuchen die Gelegenheit durch Steinmann's Zuvorkommenheit geboten wurde, gelang) und dem Hauptrogenstein *(Ostrea acuminata)* entnommene Gerölle erwiesen haben. — Nach Steinmann lassen sich diese „Relikte" am passendsten durch einen ähnlichen Denudationsprocess erklären, wie derjenige, dem die bekannte nordfranzösische „Argile à Silex" [Eocän und Quartär. D. Ref.], sowie Vorkommnisse derselben Art in Lothringen ihren Ursprung verdanken.

Ferner beweist Verf., dass die nur noch spärlich im südlichen Rheinthale vorhandenen oberen Juraschichten keinerlei Spuren einer nahen Küste zeigen. — Echte Küstenbildungen werden erst in den oligocänen Conglomeraten angetroffen, was den Beginn der Bildung der oberrheinischen Tiefebene in die Tertiärzeit verlegt; diese Bildung hat sich in der jungtertiären Periode fortgesetzt, wodurch die Existenz concordant lagernder oligocäner Conglomerate auf den geneigten Trias- und Juraschollen des Rheinthales (siehe de Lapparent) genügend erklärt wird. Das Fehlen ähnlicher Oligocänbildungen auf der Westseite der Vogesen zwingt übrigens zu der Annahme einer trennenden Barriere.

Den Schluss bilden sehr treffende Betrachtungen über den Habitus der gesammten Tertiärgebilde in Süddeutschland, welcher in prägnantester Weise auf die erst dann eintretende „Autonomie" des Rheinthales hinweist.

Ein Profil erläutert dieses äusserst anregende Schriftchen.

Es mag noch auf eine sehr richtige Bemerkung Steinmann's (Anm. Seite 54 seiner Schrift) Nachdruck gelegt werden, welche lautet:

Die Auffassung des Horstes als einer absolut starren („immobile"), von keiner Dislocation betroffenen Gebirgsmasse, wie sie vielfach, so auch bei de Lapparent vorhanden ist, kann nicht als ganz correct gelten. Ein Horst ist nur relativ — im Gegensatz zu seiner Umgebung — stehen geblieben. Etwas absolut Starres gibt es auf der Erde nicht, so lange noch eine Wärmeabgabe und in Folge dessen eine Contraction derselben stattfindet. Ebenso kann ein Horst von Dislocationen jeder Art betroffen sein, ohne dadurch etwas von seinem Charakter einzubüssen. Dem Verf. ist nie zweifelhaft gewesen, dass die rheinischen Randgebirge in sich dieselbe tektonische Gliederung zeigen, wie sie den sie umgebenden Senkungsgebieten zukommt, d. h. dass sie von Verwerfungen durchsetzt werden.

Kilian.

---

[1] Eben bittet uns der Verf. folgendes hinzuzufügen:

1) Das Rothliegende wurde im Stollen nicht gefunden, vielmehr ist das Ganze eine Nagelfluh von jungem Alter.

2) Das Alter ist wahrscheinlich ein obermiocänes, d. h. dasselbe, wie dasjenige der Klettgauer Nagelfluh.

De Lapparent: Réponse à M. Steinmann. (Compt. Rend. Soc. géol. de France. Séance du 21 Novembre 1887.)

Auf Steinmann's Aufsatz antwortet de Lapparent:

1) Aus dem Funde bei Alpersbach sei nur zu schliessen, dass der südliche Schwarzwald von den Ablagerungen des Jura bis zum Callovian (excl.) bedeckt worden sei; dass seit dieser Zeit dieser Gebirgstheil von den Gewässern überfluthet worden, ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden.

2) In eine je jüngere Zeit die Entstehung der rheinischen Randgebirge versetzt wird, desto schwerer können dieselben als Horste aufgefasst werden. — Es müssten nämlich Ardennen und Eifel, die, wie bekannt ist und wie von Steinmann selbst angenommen wird, zur Jurazeit bereits aus den Gewässern hervorragten, als, nach Steinmann, Vogesen und Schwarzwald noch unter der Meeresfläche waren, mit dem ganzen umliegenden Gebiete in die Tiefe gesunken sein, um den beiden rheinischen Randgebirgen zu erlauben, als zwei durch einen engen Graben getrennte Horste ohne stattgefundene Hebung stehen zu bleiben.

[Fassen wir die Resultate der anregenden, in ihren Hauptzügen hier wiedergegebenen Polemik zusammen, so drängen sich folgende Betrachtungen auf:

Es scheint Steinmann zwei von ihm selbst wohl getrennte Fragen in seiner Schrift gegen de Lapparent nicht genug auseinander gehalten zu haben, nämlich das „Wie" und das „Wann" der in Rede stehenden Gebirgsbildung.

Was das Wann anbelangt, so scheinen nach de Lapparent die in den Vogesen so charakteristisch ausgebildeten Conglomerate und Grauwacken des Carbons (südliche Vogesen) und der Trias, sowie das locale Fehlen älterer Sedimente auf eine palaeozoische und triadische, freilich vielleicht sehr geringe Insel hinzuweisen, die den Anfang der Gebirgsbildung in dieser Gegend bedingte.

Wie bei allen Gebirgen, so scheinen auch in den rheinischen Randmassiven von jeher Bewegungen des Bodens stattgefunden zu haben und ihre Genesis scheint ein sehr allmähliger, keineswegs plötzlich eintretender, complicirterer Process gewesen zu sein. Die Entstehung des Rheinthales selbst muss aber entschieden erst in die ältere Tertärzeit fallen, wie es die Tertiärablagerungen offenbar bekunden.

In Bezug auf das Wie wird aber die E. de Beaumont-de Lapparent'sche Wölbungshypothese[1] durch Steinmann's Arbeit keineswegs in ihrer Wahrscheinlichkeit geschwächt.

Wir sehen gar nicht ein, warum z. B. für die rheinischen Gebirge nicht angenommen werden sollte, dass schon im Palaeozoicum an der jetzi-

[1] Neuerdings hat Andreae (Verh. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. 1) die antiklinale Richtung der Rheinthalspalten nachzuweisen gesucht, welche Hypothese auch mit der Beaumont'schen Theorie: Einsenken des Schlusssteines eines Gewölbes mit Auseinanderweichen der Seitentheile sehr gut in Einklang zu bringen ist.

gen Stelle des Rheingebietes ein schwaches Gewölbe existirte und das Auftauchen kleinerer Inseln aus den damaligen Gewässern bedingte. — Dieselben Verhältnisse setzten sich während Trias und Jura fort; während letzterer Periode mag der sich hebende Scheitel der Antiklinale in der Mitte einen trennenden seichteren Theil der Gewässer bedingt haben, was auch die von Steinmann beobachteten Faciesverschiedenheiten in den Ablagerungen erklären dürfte. — Die zwischen den beiden sich mehr und mehr ausprägenden Senkungsgebieten sich steigernde Wölbung erhob sich nun aus den Gewässern und bildete die cretacisch-(unter)eocäne Continentalscholle, in deren Mitte der „Schlussstein" sich dann senkte und den Oligocänbildungen einen freien Canal bot. In späterer Zeit ging ein sog. Nachspiel und Nachrücken der Spalten und Schollen vor sich, welches die beobachteten Dislocationen im Tertiär des Rheinthales erzeugte.

Indem Lapparent die „Horsttheorie" bekämpft, scheint derselbe den Begriff des „Horstes" zu streng zu nehmen. Wie aus den neueren Schriften von Ed. Suess erhellt[1] und Steinmann bereits hervorgehoben, ist im Sinne des Schöpfers des Ausdruckes selbst in dem Begriffe „Horst" keineswegs eine ältere, der Einsenkung der peripherischen Theile vorausgehende Faltung (bezw. relative Hebung) des betreffenden Gebietes ausgeschlossen. — In dem Sinne sind z. B. die Vogesen wirklich ebenso gut wie der Schwarzwald ein Horst, ein trennender Rücken zweier als Senkungsfelder sich verhaltender Mulden, in denen die Schwerkraft durch Graben- und Schollenbildung zur Geltung kommt. — Freilich machen de Lapparent's gewichtige Argumente die in jüngerer Zeit verbreitete Ansicht, dass ein grosser Theil der „Horste" (Centralplateau von Frankreich etc.) von den Juragebilden überfluthet gewesen seien, kaum wahrscheinlich. — Ob schliesslich Hebung oder Senkung im Vergleiche zu dem ursprünglichen Niveau der Erdoberfläche absolut oder nur relativ sind, lässt sich im jetzigen Stande unserer Wissenschaft kaum bestimmen.] **Kilian.**

Hermite: Sur l'unité des forces en géologie. (Compt. rend. **103**. 829. 1886.)

Mit Bezug auf die Discussionen über die Gestalt der Erde wird darauf hingewiesen, dass die ungleiche Dichtigkeit der Meere von beträchtlichem Einfluss ist, dass vor allem das Eis und sein Schmelzwasser wichtige Factoren sind. Es entsteht hierdurch eine Niveaudifferenz von 400 m. zwischen den beiden Hemisphären. Während der Glacialepoche müssen viel grössere Niveaudifferenzen vorgekommen sein, die uns jetzt als Niveaudifferenzen des Festlandes erscheinen. **H. Behrens.**

Faye: Sur la température du fond des mers, comparée à celle des continents à la même profondeur. (Compt. rend. **103**. 627. 1886.)

[1] Über unterbrochene Gebirgsfaltung. Sitzb. der k. Ak. der Wiss. I. Abth. Dec. 1886.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die submarine Abkühlung für alle Meeresbecken statt hat; wo keine polaren Strömungen mitwirken, ist die Temperaturdifferenz etwa 15° kleiner. **H. Behrens.**

Jourdy: Les dislocations du globe pendant les périodes récentes, leur réseaux de fractures et la conformation des continents. (Compt. rend. **103**. 826. 1886.)

Als eine Dislocationslinie ersten Ranges wird die Orientroute Singapore-Suez und ihre Verlängerung über die Eifel nach Schottland und Island bezeichnet. Als wesentliche geotektonische Factoren werden aufgestellt: 1. Compression in Folge der polaren Abplattung; 2. Torsion, durch einseitige Hemmung der Rotation in Folge Häufung der Continente auf der nördlichen Hemisphäre. Aus der ungleichen Zusammensetzung der vulkanischen Gesteine wird gefolgert, dass der Boden des Atlantischen Oceans am wenigsten eingesunken sei, während der des Stillen Oceans das Niveau des geschmolzenen Olivins, der Meeresboden der Jourdy'schen Haupt-Dislocationslinie das Niveau des Nickels und Eisens erreicht habe. **H. Behrens.**

The classification of ore-deposits. (The engineering and mining journal. XXXIX. 437. 1885.)

Der Artikel referirt kurz über einen in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1885, No. 22 und 23, erschienenen Aufsatz von von Groddeck, in welchem von letzterem Autor auf Veranlassung zweier amerikanischer Arbeiten (S. F. Emmons, Geology and mining industry of Leadville, Colorado. Washington 1882, und J. S. Curtis, Silver-lead deposits of Eureka, Nevada. Washington 1884) eine Abänderung in der Classification des Lagerstätten vorgenommen wurde. Der Verfasser des Artikels stimmt dieser Änderung im Allgemeinen wohl zu, doch meint er, dass das genetische Eintheilungsprincip kein scharfes sei und dass es eine Menge Lagerstätten gebe, die nach diesem Princip in verschiedene Abtheilungen untergebracht werden könnten. Verfasser hält auch dafür, dass alle vorhandenen Lehrbücher über Lagerstätten den Bergmann mehr wegen ihrer Beschreibung von Erzvorkommnissen interessiren, als wegen der in ihnen aufgestellten Classificationen und Theorien. **Klockmann.**

M. E. Wadsworth: The lateral secretion theory of ore-deposits. (The engineering and mining journal. XXXVII. 364. 1884.)

Verfasser wendet sich gegen die Beweisführung Sandberger's, dass der Nachweis metallischer Bestandtheile im Nebengestein ein Argument für die Lateralsecretionstheorie sei; er meint, dass die Gesteine, deren Analyse einen solchen Metallgehalt ergeben haben, sich nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande befinden, vielmehr beträchtliche Umwandlungen erlitten und nachträglich erst den Erzgehalt in sich aufgenommen hätten. **Klockmann.**

J. S. Newberry: The deposition of ores. (The engineering and mining journal. XXXVIII. 38. 1884.)

Indem der Verfasser zu den schon früher von ihm unterschiedenen Formen von „veins", den „gash veins, segregated veins", fissure veins [1] in Folge neuerlicher Beobachtungen noch die „bedded veins" [2] hinzufügt, bespricht er in ablehnender Weise die Theorien der Erzablagerungen, wie sie von von Groddecx und Sandberger im Sinne einer Auslaugung des Nebengesteins, von Emmons und Becker im Sinne einer Auslaugung benachbarter Eruptivgesteine durch atmosphärische Wasser aufgestellt sind, und belegt seine Beweisführung mit einer grossen Zahl von Beispielen. Er selbst neigt der Anschauung zu, dass die Zuführung von metallhaltigen Lösungen aus verschiedenen und tiefgelegenen, heissen Quellen gekommen sei.

Bei der Aufzählung der Argumente gegeu die Lateralsecretionstheorie im Allgemeinen betont der Verfasser den Umstand, dass eine Menge Beispiele beigebracht werden können, aus denen die durchaus verschiedene Mineralführung innerhalb der im selben Gestein aufsetzender, benachbarter Gänge hervorgehe.

Gegen die Zurückführung der Erzgänge auf die Auslaugung von Eruptivgesteinen werden angeführt;

1) Tausende von solchen Gängen in Nordamerika und anderswo setzen in Gebieten auf, die fern von Eruptivgesteins-Territorien liegen.

2) In der grossen Erzzone des „Far West", wo vulkanische Ergüsse so reichlich sind, und wo dieselben sicherlich eine wichtige Rolle bei der Bildung von Erzlagerstätten gespielt haben, kommt die grosse Mehrzahl der Gänge nicht in unmittelbarem Contact mit dem Eruptivgestein vor.

Viele Beispiele begleiten diese Ausführungen.

Auch an die Auslaugung von oberflächlich lagernden Eruptivgesteins-Decken, wie es Emmons für den Leadville-District befürwortet hatte, ist nicht zu denken, denn derartig charakterisirte Gebiete sind sprichwörtlich arm an nutzbaren Erzen und wo solche gelegentlich vorkommen, kann dieselbe Eruptivdecke verschiedene Gangsysteme mit verschiedenen Erzen und Mineralien enthalten.

Verfasser geht nun einzelne Lagerstätten der Reihe nach (Comstock lode, Leadville, die Erzlagerstätten von Tybo und Eureka in Nevada, von der Emme, den Cave- and Horn-Silver mines in Utah u. a.) durch und sucht zu begründen, dass an Stelle der von den Bearbeitern dieser Lagerstätten aufgestellten Theorien vielmehr die von v. Richthofen für

---

[1] Gash veins sind beschränkt auf einzelne Kalksteinschichten oder Formationen, bei welchen die Klüfte nnd Bankungsflächen, die durch corrodirende Einflüsse erweitert sein können, mit Erzen erfüllt sind. — Segregated veins sind wenig ausgedehnte quarzitische Ablagerungen conform der Schichtung der umgebenden metamorphischen Gesteine. Sie enthalten nur solche Mineralien, die auch im Muttergestein vorkommen. — Fissure geins sind die normalen Spalten- und Verwerfungsgänge.

[2] Bedded veins sind Lagergänge innerhalb von Sedimentärgesteinen.

den „Comstock lode“ ausgesprochene Anschauung das Richtige träfe, und dass das Beispiel der Bildung von Erzgängen, wie es die „Steamboas springs“ gewähren, nicht nur genügend, sondern geradezu typisch sei. — Die Gangausfüllung verdankt ihre Entstehung der Auslaugung von tiefliegenden Gesteinen, vielleicht denselben, die in den oberen Teufen die Gänge umschliessen, durch stark erhitzte aufsteigende Quellen.

Klockmann.

Alexis A. Julien: The genesis of the crystalline iron ores. (The engineering and mining journal. XXXVII. 81. 1884.)

Der Verfasser bespricht die verschiedenen Theorien, welche zur Erklärung der amerikanischen Vorkommnisse von krystallinischen Eisenerzen aufgestellt sind, resp. herangezogen werden könnten. Es lassen sich diese Theorien in zwei Abtheilungen bringen, je nachdem der Ursprung der Erze ausserhalb oder innerhalb der heutigen Lagerstätte gesucht wird. Zur ersten Abtheilung gehören der meteorische, eruptive Ursprung und die Sublimation, zur anderen Abtheilung werden die Ursprungsarten gerechnet, die auf chemische und mechanische Agentien zurückzuführen sind. Von diesen bespricht der Autor 9 chemische und 2 mechanische Entstehungsarten. Als Resultat seiner Ausführungen geht hervor, dass auf Grund des Zusammenvorkommens von eisenschüssigen Sanden, wie sie am Meeresstrande gefunden werden, mit Granat, Titaneisen und Chromit, alle die Magneteisenlagerstätten, die neben Magnetit noch Titan- und Chromsäure oder Granat oder Olivin führen, mechanischen Ursprungs und aus der Zerstörung älterer Gebirgsglieder hervorgegangen seien, während diejenigen Eisenerzablagerungen, deren structuelle Eigenthümlichkeiten diejenigen des Limonites sind oder welche Hämatiteinschlüsse oder Kalkphosphat enthalten, anzusprechen seien als wahrscheinlich von chemisch-organischem Ursprung nach Analogie der Raseneisenerze.

Klockmann.

F. L. Garrison: The microscopic structure of iron and steel. (Transaction of the Amer. inst. of mining engineers. XIV. 64-75. 1886.)

Es gelangen eine Reihe photographischer Abbildungen von Querschnitten verschiedener Stahl- und Eisensorten zur Abbildung, welche die Structur des Materials, wie sie sich unter dem Mikroskop zeigt, sehr deutlich erkennen lassen. Unter Hinweis auf die Herstellung solcher Bilder und deren Werth für die Technik werden die einzelnen Structurmodificationen besprochen. **Klockmann.**

Tiberg: Über magnetische Untersuchungen der Eisenerzlager. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1884. No. 37.)

In dieser Arbeit wird die Frage zu lösen gesucht, ob man durch magnetische Beobachtungen eine massive von einer eingesprengten Eisenerzmasse unterscheiden kann. Verf. kommt auf Grund seiner Unter-

suchungen zu der Ansicht, dass man aus gewissen Beobachtungen mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorhandensein eines Erzmassivs schliessen könne. **G. Greim.**

C. Blömecke: Über die Erzlagerstätten des Harzes und die Geschichte des auf demselben geführten Bergbaues. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch der k. k. Bergakad. etc. XXXIII. 1-144. 1885.)

Die Arbeit enthält eine sehr fleissige und übersichtliche Zusammenstellung alles dessen, was über die Erzlagerstätten des Harzes in älterer und neuerer Literatur weit zerstreut ist in Verbindung mit einer Anzahl eigener Beobachtungen. Wenn auch manche Anschauungen des Verfassers, unter anderem da, wo es sich um den etwaigen Zusammenhang von Gangspalten entfernter Ganggebiete handelt, noch des genügenden positiven Anhaltes entbehren, so hat er doch durch die Fülle und Übersichtlichkeit des auf engen Raum Vereinigten sich den Dank aller derjenigen erworben, die dem Harz und seinem Bergbau Interesse entgegen tragen.

Klockmann.

J. G. Bornemann: Der Quarzporphyr von Heiligenstein und seine Fluidalstructur. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. XXXIX. 793—797 u. 1 Taf.)

K. A. Lossen: Porphyr mit geschwänzten Quarzeinsprenlingen von Thal im Thüringer Wald. (Ebenda. 837—841.)

Bornemann wendet sich namentlich gegen die Ansicht von Rosenbusch (Physiographie II. 411 ff.), wonach die Fluidalstructur des Heiligensteiner Porphyrs nur scheinbar und, wie auch die Kaulquappen-Form der Quarze durch Druck bewirkt sein soll. B. hält die Fluidalstructur vielmehr für echt, da sie in den Lager-artigen Theilen des Porphyrs der Streichrichtung der geschwänzten Quarze wie der Contactfläche zum Glimmerschiefer parallel geht. Wenn die Lager mächtiger werden, fehlt das gestrecktflasrige Gefüge und weicht der gewöhnlichen Fluidalstructur. Die den Glimmerschiefer horizontal durchsetzenden „Gänge", in welchen die Fluidalrichtung zum scheinbaren Saalband fast senkrecht steht, sind nach B. Theile eines ehemals zusammenhängenden Porphyrlagers, da die Quarze in ihnen parallel liegen; die scheinbaren Gangwände sind nur Bruchflächen, deren Zwischenräume durch Druck von dem umgebenden Glimmerschiefer ausgefüllt sind, so dass ein z. Th. unentwirrbares Gemenge beider Felsarten entstand.

Lossen hält die Kaulquappen-Form der Quarze ebenfalls nicht für eine dynamometamorphische, sondern ursprüngliche, da neben den geschwärzten Quarzen auch solche von normaler Form vorkommen und die optischen Anomalien der ersteren oft nicht stärker sind als diejenigen der letzteren. Auch die Endigung mancher solcher geschwänzter Quarze in zwei Spitzen, die Krümmung benachbarter convex-concaver Durchschnitte nach entgegen-

gesetzten Seiten, die Unabhängigkeit der Stärke der optischen Anomalien von der Grösse dieser Krümmung, wie andere Formverhältnisse der Quarze sprechen für die Ursprünglichkeit der Form. **O. Mügge.**

E. Hussak: 1) Ein Beitrag zur Kenntniss der Knotenschiefer. 2) Über die künstliche Darstellung des Wollastonits. 3) Mikroskopische Untersuchung spanischer Porphyre. (Verh. des naturhist. Vereins d. Rheinlande u. Westfalens. **44**. 87—102. 1887.)

1) Verf. bringt den Nachweis, dass die Knoten in einigen Fällen aus der Zersetzung eingewachsener Krystalle von Cordierit, Andalusit, vielleicht auch Dipyr und Staurolith hervorgegangen sind.

Knotenglimmerschiefer von Tirpersdorf in Sachsen. Es sind quarzitisch gebänderte, Thonschiefern ähnliche Phyllite aus dem Phycoden-Horizont des oberen Cambriums. Die Knoten entstehen nach Zirkel durch lokale Färbung der Schiefermasse, nach Verf. sind es Einschluss-reiche, fast ganz in Pinit-artige Massen umgewandelte Cordierite. Die schmutziggrünen, sehr schwach doppelbrechenden Blättchen des Zersetzungsproductes erfüllen sechsseitige und rechteckige Durchschnitte. Die ersteren zerfallen in 6 Felder, von welchen je zwei gegenüberliegende gleichzeitig auslöschen, was darauf hinweist, dass die Hauptschwingungsrichtungen je dreier Blättchen // und _ $\infty P\bar{\infty}$ (100) eines früher vorhandenen Cordieritdrillings nach ∞P (110) liegen. Frischer Cordierit wurde nicht sicher beobachtet.

Knotenglimmerschiefer von Hlinsko, Böhmen. Typische Fruchtschiefer und schwarze Andalusitschiefer, z. Th. nur 1 m. von einander entfernt liegend, sind hier durch alle Übergänge mit einander verknüpft. Es zeigt sich, dass die Knoten der Fruchtschiefer aus zersetzten Andalusiten der Andalusitschiefer hervorgegangen sind. Die Andalusite haben Chiastolithstructur, z. Th. sind sie auch fast ganz erfüllt von den Gemengtheilen des Schiefers, enthalten aber daneben noch frische Andalusitsubstanz. Von derartigen Andalusiteinsprenglingen im schwarzen, harten Schiefer finden sich nun alle Übergänge bis zu den weichen Knoten der Fruchtschiefer. Die Knoten der letzteren bestehen aus einer grünlichen isotropen Substanz, welche zuweilen noch frische Andalusitreste enthält. Je weiter der Andalusit zersetzt ist, um so mehr sind auch seine Umrisse verwischt. — In den Knotenschiefern von Weesenstein sind ebenfalls zersetzte Andalusite vorhanden, die eigentlichen Knoten stehen mit diesen aber nicht im Zusammenhang. — Zu den Knotenglimmerschiefern gehört anscheinend auch der Kataspilit-führende Schiefer von Långban, Schweden. Die Knoten bestehen z. Th. aus ganz frischen, kugeligen Skapolithindividuen, z. Th. aus halb zersetzten, schon stark von Biotit, Epidot und // c liegenden Fasern durchwachsenen Skapolithen, z. Th. aus wahren Pseudomorphosen von Epidot, Biotit und Erz nach Skapolith. — Die Deutung der Knoten als Andalusit und Fahlunit nach der Zusammensetzung durch C. W. C. Fuchs und Kersten ist also doch möglicherweise richtig. — In andern vom Verf.

untersuchten Knotenschiefern sind dagegen die Knoten in der That nur Concretionen, keine Krystalle.

2) Wollastonit ist bis jetzt nicht aus Schmelzfluss erhalten, aus den Versuchen von Daubrée, Gorgeu u. a. schien vielmehr hervorzugehen, dass der Wollastonit nur auf hydatogenem Wege sich bilde; Dölter und J. H. L. Vogt fanden ausserdem, dass aus Schmelzflüssen zwar $CaSiO_3$ auskrystallisire, aber in hexagonalen Krystallen. Da aber der Wollastonit doch, wenngleich selten, als primärer Gemengtheil von Eruptivgesteinen und in Hochofenschlacken (von J. H. L. Vogt) beobachtet ist, hat Verfasser frühere Versuche von Schumacher, mit Unterstützung des letzteren, wieder aufgenommen und Wollastonit dadurch auch aus Schmelzfluss erhalten, dass er 1 Theil eines Gemenges von $3(Na_2O . SiO_2) + 2(CaO . B_2O_3)$ mit 1—3 Theilen $CaSiO_3$ zusammenschmolz. Das Gemenge der ersten beiden Verbindungen allein giebt ein von Ausscheidungen und Blasen freies Glas. Bei Zusatz von 1 Theil $CaSiO_3$ ist das Glas voller Sprünge und Blasen, auf dünnen Glashäuten finden sich farblose säulenförmige Kryställchen, welche bei Zusatz von 2 Theilen $CaSiO_3$ schon als reichliche Ausscheidung, oft radial geordnet, erscheinen; daneben finden sich sechsseitige Täfelchen. Bei Zusatz von 3 Theilen $CaSiO_3$ (zu 1 Theil des Gemenges) krystallisiren breite Täfelchen mit ausgezackten Enden und scharfe sechsseitige Täfelchen im Glase selbst und auf Hohlräumen aus. Die sechsseitigen Täfelchen sind identisch mit der von Vogt und Dölter beschriebenen hexagonalen Modification von $CaSiO_3$; die breiten Täfelchen sind nach mikrochemischen Reactionen frei von Na, enthalten nur Ca und SiO_2, zeigen Spaltbarkeit, Zwillingsbildung, optische Eigenschaften und (in Querschnitten) Umrisse des Wollastonit.

3) Als Gründe für die in dies. Jahrb. 1887. II. -93- von Stelzner angezweifelte eruptive Natur der Porphyre der Rio-Tinto-Minen führt Verf. auf: 1) Die Grundmasse ist genau wie die der meisten echten Quarzporphyre zusammengesetzt; 2) es kommen in einem derselben Quarzsphärolithe vor; 3) in einem anderen wurde Fluidalstructur beobachtet; 4) die Quarze sind z. Th. corrodirt und enthalten Einschlüsse von Grundmasse.

O. Mügge.

H. Pohlig: Neuere Erfunde krystallinischer oder halbkrystallinischer Schiefergesteine aus den vulkanischen Gebilden des Siebengebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXIX. 645—646. 1887.)

Besonders ergiebige Fundpunkte für Einschlüsse älterer, namentlich auch metamorpher Sedimentärgesteine in den vulkanischen Massen des Siebengebirges sind die Hölle und der Wintermühlenhof. Diejenigen in den Massengesteinen erscheinen gegenüber denjenigen aus den Tuffen noch secundär metamorphosirt, „trachytisirt“. Nach Verf.s Meinung mögen auch die Sapphirvorkommen in den Basalten vom Ölberg u. a. aus metamorphen Schichten der Tiefe stammen, da Korund-führende Chiastolithschiefer z. B. an der Perlenhardt als Einschlüsse vorkommen. **O. Mügge.**

Denckmann: Oberfläche eines Diabas mit Abkühlungserscheinungen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIX. 624—625. 1887.)

Ein Diabas, 100 m. südlich der Herborn-Seelbacher Mühle bei Herborn, dessen Oberfläche auf 100 m. im Streichen fast ganz entblösst oder nur von einer dünnen Lage umgewandelter Culmschiefer bedeckt ist, erscheint an der Oberfläche schlackig und sehr feinkörnig; proportional mit der Entfernung von der Oberfläche wird das Korn gröber. Nach mikroskopischer Untersuchung von R. Brauns ist das Gestein ein ziemlich zersetzter Olivindiabas, 5 cm. unterhalb der Oberfläche mittelkörnig.

O. Mügge.

H. Pohlig: Über einige geologische Aufschlüsse bei Bonn. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIX. 811—819. 1887.)

Es werden Skizzen folgender geologisch interessanter Punkte bei Bonn erläutert:

1) Horizontal geschichteter Löss an der Eisenbahn dicht unterhalb Rolandswerth. Auf Terrassenkies folgen zwei dunkle durch ein Lössband getrennte Thonbänke, darüber typischer Löss mit horizontalen Schichten vulkanischer Schlacken. Die letzteren sind nicht während der vulkanischen Thätigkeit in den Löss gelangt, sondern fluviatil eingeschwemmt, da sie an anderen vom Krater des Rodderberges nicht weiter entfernten Lösswänden durchaus fehlen.

2) Die zweite Skizze zeigt altdiluvialen Plateau-Fluss-Kies unter und zwischen den Tuffbänken des nördlichen Kraterrandes des Rodderberges. Ausserdem kommen aber auch wahrscheinlich jungpliocäne Tuffe am Rodderberge vor, welche vielleicht mit den Bimsteinablagerungen von Duisdorf u. w. Bonn gleichaltrig sind. Von letzterem Orte erläutert eine Skizze

3) die geneigte Lagerung tertiären (?pliocänen) Sandes auf nahezu horizontalem Sand; auf letzterem ruht Gekrös-artig gewundener tertiärer Sand, dieser ist wieder von geneigten Bimsteintuffen, dann von Löss mit Kiespflaster bedeckt. Die Faltung der oberen Sandschichten ist nach Verf. nicht durch Eisschub, sondern durch eine thalwärts gerichtete Verschiebung der Schichten auf der geneigten Unterlage bewirkt.

4) Die Skizze stellt den bereits vor 40 Jahren von Nöggerath beschriebenen Bergrutsch am Unkelstein vor. **O. Mügge.**

A. Schmidt: Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. Zweiter Theil: Die Porphyre. 8°. 172 S. Heidelberg 1887.

Die Felsitporphyre des Münsterthales, in denen der mikroskopische Charakter der Grundmasse ein wechselnder ist und mit dem geognostischen Auftreten dieser Gesteine in einem minder bestimmten Zusammenhange steht, zerfallen in folgende drei gut unterschiedene Haupttypen: 1. „Körniger Porphyr“ wird vom Verf. in nicht ganz correcter Weise ein durch zahlreiche Einsprenglinge von annähernd gleicher Grösse ausgezeichneter

Felsitporphyr genannt; die Grundmase desselben ist felsophyrisch bis kryptogranitisch und besitzt Mikrofluctuationsstructur; in diese meist dunkelgraue Grundmasse sind eingesprengt Quarz, Feldspath und Biotit. 2. Der „Krystall-Porphyr“ zeigt in einer kryptogranitischen bis mikrogranitischen, lichtgrauen Grundmasse ohne Mikrofluctuationsstructur auffallend grosse Orthoklase und Quarze eingesprengt; durch beginnende Verwitterung entstehen eine grössere Zahl von Varietäten. 3. Der „Feldstein-Porphyr“ führt in einer ebenfalls krypto- bis mikrogranitischen Grundmasse von sehr heller Farbe weder durch Zahl noch durch Grösse ausgezeichnete Einsprenglinge von Quarz und Feldspath; die Grundmasse ist öfter, als dies bei den Krystall-Porphyren der Fall ist, knotig bis variolitisch gekörnelt in örtlich beschränkter Entwickelung.

Zu diesen Haupttypen gesellen sich noch spärlicher vorkommende Ausbildungsarten der Porphyre, wie Felsitfels, Thonstein-Porphyr, Hornstein-Porphyr, Porphyroide und sphäritische Porphyre. All die erwähnten Felsitporphyre beschreibt der Verf. ausführlich nach ihrem makroskopischen Habitus und ihrer mikroskopischen Beschaffenheit; die sorgfältige mikroskopische Untersuchung hat viele auf feine Beobachtung gegründete Verhältnisse zu Tage gefördert.

Nicht minder interessant ist die in einem zweiten Abschnitt gegebene Stratigraphie dieser Porphyre. Wenn wir auch in Bezug auf die Verbreitung der Gesteine auf die dem ersten Theile dieses Werkes beigegebene geologische Karte hinweisen müssen, so ist doch als allgemein interessant hervorzuheben, was der Verf. über das Verhältniss der Porphyrtypen zu einander sagt. Es ergiebt sich, dass in Gängen und Stöcken von grösseren Querschnitten Krystallporphyre entstanden sind, welche am Gneiss und an der Erdoberfläche oft in Feldsteinporphyr übergehen; in engeren Lagerstätten hat sich nur letzterer ausgebildet; der körnige Porphyr entstand da, wo grosse Massen eines Porphyrmagmas eruptiv wurden und sich als mächtige Decken über die Erdoberfläche ergossen und während ihrer Fortbewegung langsam erstarrten. Ihrem Alter nach gehören diese Porphyre wohl der Zeit zwischen Culm und Rothliegendem an.

In Bunsen's Laboratorium ausgeführte Analysen ergaben folgende chemische Zusammensetzung der untersuchten Felsitporphyre; es sind 1) und 2) körniger Porphyr vom Ostabhang des Brandenbergs, 3) Krystallporphyr aus dem Steinbruch in der grossen Gabel, 4) Feldsteinporphyr vom Heidenstein unweit des Belchen, 5) Feldsteinporphyr vom westlichen Gehänge des untern Riggenbach-Thales:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summa
1)	65,17	17,09	1,26	2,93	1,39	1,75	5,70	2,16	2,75	100,20
2)	66,75	15,87	1,82	2,31	1,99	0,91	4,40	3,13	2,74	99,92
3)	66,64	15,10	0,69	3,08	1,49	1,36	6,71	2,05	2,82	99,94
4)	80,99	12,21	0,38	0,60	0,07	0,40	2,47	0,31	2,29	99,72
5)	78,04	11,98	0,23	0,60	0,62	0,04	6,83	0,24	1,43	100,01

Ernst Kalkowsky.

A. Andreae und W. Koenig: Der Magnetstein vom Frankenstein an der Bergstrasse. Ein Beitrag zur Kenntniss polarmagnetischer Gesteine. Mit 2 Taf. und 2 Zinkogr. im Text. (Abh. der Senckenbergischen naturf. Ges. Frankfurt a. M. XV. 61—79. 1888.)

Die Resultate dieser Untersuchung werden von den Verf. in folgender Weise zusammengefasst.

Der sogenannte Magnetstein vom Frankenstein ist ein Peridotit oder Wehrlit (Olivin-Diallaggestein), welcher ziemlich reich an secundärem Tremolit ist. Derselbe bildet stellenweise in Olivingabbro übergehend einen, etwa in der Streichrichtung des alten Gebirges verlaufenden, unregelmässigen Zug. Blöcke mit polarmagnetischen Eigenschaften kommen namentlich an exponirten Stellen auf der Höhe des Bergrückens vor, sind jedoch nicht auf den Peridotitzug beschränkt, sondern finden sich auch im Gebiete des gewöhnlichen Gabbro. Allerdings sind dieselben in dem betreffenden Peridotitzug am reichlichsten vorhanden und auch weitaus am stärksten magnetisch. In dem Peridotitzug finden sich Felsen mit verschieden starkem permanentem Magnetismus, solche, welche viel eisenreichere Gesteine weit an magnetischer Kraft übertreffen, und andere nahezu gleich zusammengesetzte, welche fast ganz unmagnetisch sind. Das Verhältniss der temporären Magnetisirbarkeit der Masse des unmagnetischen Gesteins zu der des magnetischen wurde nach drei verschiedenen Methoden ermittelt und übereinstimmend = 0,6 gefunden. Das Verhältniss der permanenten Magnetisirbarkeit der festen Gesteine betrug dagegen 0,9; beide Varietäten, sowohl die magnetische wie die (nahezu) unmagnetische, lassen sich in beliebiger Richtung künstlich magnetisiren und dabei wird die erstere unter gleichen Umständen ein wenig stärker magnetisch als die letztere. Für dieses Verhalten ist der absolute Eisengehalt nicht massgebend; denn derselbe betrug für die magnetische Varietät 9 %, für die unmagnetische des gleichen Gesteins 12 %. Wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung oder Structur der magnetischen oder unmagnetischen Varietät des Peridotits scheinen nicht vorhanden zu sein. Die Lage der magnetischen Pole in den Felsen am Frankenstein ist nicht orientirt nach dem jetzigen magnetischen Meridian des Ortes; auch liegen die verschiedenen magnetischen Axen nicht parallel unter einander. Ein bestimmtes System in ihrer Anordnung liess sich bisher noch nicht erkennen. Als ein nebensächliches Resultat von geologischem Interesse mag noch auf das bisher im Odenwald nicht beobachtete Vorkommen von interessanten Gesteinen hingewiesen werden, welche wesentlich aus Magneteisen, Korund, Sillimanit und Hercynit (resp. sehr dunklem Eisenspinell) bestehen und im Saussüritgabbro von Niederbeerbach am Fusse des Frankenstein vorkommen. Dieselben sind trotz ihres sehr hohen Eisengehaltes so gut wie unmagnetisch.

Liebisch.

F. Teller: Über ein neues Vorkommen von Diabasporphyrit bei Rabenstein im Sarnthale, Tirol.

H. Baron von Foullon: Über den Diabasporphyrit von

Rabenstein im Sarnthale. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1887. 9. 198—201.)

Der jüngst aufgenommene Bergbau auf Blei und Silbererze bei Rabenstein im Sarnthale führte zur Entdeckung von zwei Eruptivgesteinsgängen, deren Ausgehendes nachträglich auch über Tag aufgefunden wurde. Dieselben setzen in einem Wechsel von harten dickbankigen Quarzitgneissen und dünnblättrigen Phylliten auf, welche flach NW fallen und in dieser Richtung längs einer jener Bruchlinien gegen den Granit des Penser Thales absetzen, welche Teller als Ausläufer des grossen „Indicarienbruches“ erkannt hat. Sowohl die Eruptivgesteinsgänge, als ein Theil der Gangklüfte, in deren aus Fluorit bestehender Füllung der silberhaltige Bleiglanz einbricht, streichen parallel mit der erwähnten Bruchlinie NO—SW, so dass ein genetischer Zusammenhang der ersteren mit dem Bruch wahrscheinlich wird. Das Gestein der Eruptivgänge, welches in der Art des Auftretens viel Analogie mit den jüngst geschilderten porphyritischen Gesteinen aus Südtirol besitzt (dies. Jahrb. 1888. I. -65-), wurde von Baron v. Foullon als Diabasporphyrit bestimmt. **F. Becke.**

Alois R. Schmidt: Salzbergstudien. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. Bergakademien etc. XXXII. 339—359. 1884.)

Vor mehreren Jahren sind mit zwei Ausnahmen bei den Salzbergen der österreichischen Alpenländer besondere Sondirungsbaue in vertikaler Richtung ausgeführt worden zur Erforschung des weiteren, tieferen Anhaltens der Lagerstätten. Nur bei dem Dürrenberge sind entscheidende Resultate erzielt worden. Bei dieser Lagerstätte nimmt der Salzstock nach der Teufe beständig ab; er ruht in einer länglichen Kalksteinmulde, die mit einer schmalen Thon- und Glanzschieferschicht ausgekleidet ist. — Beim Ischler Salzberge wurde das Liegende nicht erreicht, das Lager hat ein steiles Einfallen und scheint völlig auf dem Kopfe zu stehen. Nach dem Verfasser hängt das Ischler Vorkommen wohl mit dem von Aussee zusammen, bei welch' letzterem gleichfalls der Sondirungsschacht vor dem Erreichen des Liegenden eingestellt wurde. Es ergab sich jedoch gegen Ende eine auffallende Salzarmuth, so dass man das Liegende bald erwarten durfte. — In Hallstadt wird man durch den Kaiser Joseph-Hauptstollen den besten Aufschluss über das Verhalten des Salzlagers in seinem tieferen Theile erreichen. Der im Maria Theresiaberg anstehende Kalkstein und die übrigen tauben Partien, sowie der gegen Norden aufgedeckte, sogen. Melaphyr scheinen im Salzlager zu liegen. Letzteres Gestein, das mit einer daraufruhenden, ca. 90 cm. mächtigen, von Haselgebirge bedeckten Gypslage eng verbunden ist, gleicht dem Haller Anhydrit und dürfte sich nur durch den beigemengten Eisenkies und die Einwirkung auf die Magnetnadel vom gemeinen Anhydrit unterscheiden. **Klockmann.**

Götting: Über ein Schwefelkiesvorkommen in Steiermark. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1886, Nr. 29.)

Es werden drei Eisenkieslagerstätten beschrieben, die als die drei bedeutendsten in der näheren Umgebung von Cilli bergmännisch abgebaut werden und wohl desshalb genauer bekannt sind. Sie liegen alle im Contact von Felsitporphyr mit triasischem dolomitischem Kalkstein. Im Innern der Stöcke und in der Teufe ist der Eisenkies noch ziemlich unverändert, während er am Ausgehenden und am Contact gegen den Felsitporphyr in Eisenocker oder Brauneisenstein umgewandelt ist, der öfter noch die Krystallformen des Eisenkieses erkennen lässt. Durch die aus dieser Zersetzung entstehenden sauren Wässer wurde dann der Kalk angegriffen und es finden sich desshalb öfter in ihm Höhlen in der Nähe des Erzes, die dann theilweise wieder durch Stalactiten erfüllt sind. Die Grenze der Stöcke gegen den Kalk ist eine sehr unregelmässige, dagegen regelmässiger gegen den Felsitporphyr, der am Contact häufig stark zersetzt ist. Die Entstehung der Lager denkt sich Verf. in der Weise, dass die Erze aus dem Felsitporphyr ausgelaugt und am Contact oder in dessen Nähe wieder abgesetzt wurden. **G. Greim.**

Alois R. Schmidt: Über die Unterteufung des Goldberges in Rauris. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. Bergakademien etc. XXXII. 7—15. 1884.)

In Rauris sind im Ganzen 12 edle Klüfte oder Gänge bekannt, als bauwürdig aber hauptsächlich nur die Haberländer, Goldberger, Kriechgänger und Bodner Kluft zu bezeichnen. Die edlen Gänge werden von einer Reihe völlig parallel streichender tauber Kreuzklüfte, den sogen. „Neunern" schiefwinklig durchsetzt und verworfen. Fast bei jeder Schaarung eines Erzganges mit einem Neuner findet eine Adelsansammlung statt. Die Gangmasse der Goldklüfte besteht aus Quarz, etwas Kalk- und Braunspath. Nebst gediegen Gold führen sie grob- und feinkörnigen, manchmal auch in Würfeln krystallisirten Bleiglanz, Kupfer-, Eisen-, Magnet-und strahligen Silberarsenikkies; ferner Federerz, strahliges, silberhaltiges Grauspiessglanzerz, selten Weissgültigerz, braune und schwarze Zinkblende und Eisenocker, der gewöhnlich etwas goldhaltig ist. Nur auf einem Punkte ist gediegen Silber haarförmig in einer Druse vorgekommen. — Aus langjähriger Erfahrung hat sich ergeben, dass man den Goldgehalt der edlen Klüfte im Centner Scheiderz mit 3—4 Loth und den Gehalt in den Pochgängen auf 1000 Wiener Centner mit $1\frac{1}{2}$ Pfd. Mühlgold und $1\frac{7}{10}$ Pfd. göldisch Silber im Durchschnitt annehmen kann.

Die edlen Gänge setzen, wie die in verschiedenen Niveaus angesetzten Stollen ergeben haben, in unbegrenzte Teufe fort. Bei der Höhenlage und den klimatischen Verhältnissen hat sich jedoch der Abbau auf den bereits vorhandenen Stollen als undurchführbar erwiesen und Verfasser sucht nun dafür zu interessiren, dass auf einem tieferen Stollen, dem schon angefangenen, aber wieder auflässig gewordenen Beust-Stollen, die einzelnen Gänge angefahren werden. **Klockmann.**

Meunier: Sur le gîte phosphaté de Beauval, Somme. (Compt. rend. **103**. 657. 1886.)

Die Art des Vorkommens von Phosphorit in der Picardie ist dieselbe wie bei Mesvin und Ciply in Belgien. Der Phosphorit bildet eigenthümliche Nester in Höhlungen der Kreide, die viel Ähnlichkeit mit Riesentöpfen haben. Ihre glatte Wandung ist mit einer gleichmässigen Schicht des gelben, sandähnlichen Phosphorits bekleidet, den centralen Theil der Höhlung füllt ein Zapfen von verhärtetem Thon, dessen oberes Ende napfförmig gehöhlt ist. Die stufenweise abnehmende Concavität verschwindet in der nächstfolgenden Auffüllung mit dem in der Picardie überall verbreiteten Feuersteinlehm. Die Kreide, worin diese Nester vorkommen, ist wie die von Ciply mit Körnern von Phosphat gespickt. Darüber muss Kreide gelegen haben, die den Feuersteinlehm als Rückstand hinterlassen hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man mit Anreicherung durch langsame Fortführung des Carbonats und mit ebenso langsamem Nachsinken der Lehmschicht zu thun hat. Die Kreide von Beauval ist viel weniger reich an Petrefacten als die jüngere Kreide von Ciply.

H. Behrens.

Termier: Sur les éruptions de la région du Mézenc vers les confins de la Haute Loire et de l'Ardèche. (Compt. rend. **105**. 1141. 1887.)

Das älteste tertiäre Eruptivgestein in der Umgebung des Mezenc ist ein olivinhaltiger Labradorit mit Pyroxen und Amphibol, von pliocänen Tuffen begleitet. Der Habitus gleicht dem von Basalt. Darauf folgt Andesit, sowohl mit Amphibol als mit Biotit und Pyroxen, sodann Trachyt, zum Theil Apatit führend, zum Theil glasreich und porös, ferner Phonolith, am Mezenc arm an Magnetit, Pyroxen und Amphibol, der Pyroxen natriumhaltig, endlich als jüngstes Eruptivgestein Basalt, meist zu Decken ausgebreitet. An keinem Punkt des Velay tritt die Reihe vollzählig auf. Die Eruptionen sind beschränkte gewesen, die Eruptionspunkte zahlreich, keiner derselben von solcher Bedeutung, wie die grossen Vulkane des Cantal und Mont d'Ore.

H. Behrens.

Berréron: Sur l'hypérite d'Arvieu (Aveyron). (Compt. rend. **105**. 247. 1887.)

Bei Pantézac, 2 km. südlich von Arvieu, kommt inmitten von Serpentin und Amphibolit eine Kuppe von Hyperit zu Tage, dessen grosse Hypersthenkrystalle zerbrochen, gedreht und durch Körner von Pyroxen und Labradorit wieder verkittet sind. An Einschlüssen führt der Hypersthen grosse Diallagblättchen, daneben die bekannten unbestimmbaren broncefarbenen Täfelchen, die auch in den Diallagblättchen vorkommen. Das Gestein scheint älter zu sein als der carbonische Serpentin.

H. Behrens.

Delafond: Sur les tufs de Meximieux. (Bull. soc. géol. de la France (3), XV. 62. 1887.)

—, Sur les alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes. (Ibid. XV. 65. 1887.)

Der Untergrund des Plateaus der Dombes, zwischen Ain und Lyon, ist tertiärer blauer Mergel. In Erosionsschluchten ist demselben der eisenschüssige Sand von Trevoux mit *Mastodon Arvernensis* aufgelagert. Am Abhange zur Rhone kommt bei Meximieux Kalktuff vor, der für gleich alt mit dem blauen Paludinenmergel gilt. Er wechsellagert indessen mit Gerölllagen, die auf dem Plateau ohne Zweifel für quaternär gelten müssen. Die Gerölllagen, sowohl auf dem Dombes-Plateau, als in der Depression La Bresse, gehören zwei Perioden an. Unter dem frischen Geröll liegt verwittertes, das in Terrassen mit dicker und in Böschungen mit dünner Gerölldecke vertheilt ist. In dem Bahneinschnitt zwischen Châlon und Lyon ist diese Anordnung besonders deutlich wahrzunehmen. Diese alten Gerölle, die mit Glacialphänomenen nichts zu thun haben, sind jünger als der Sand von Trevoux, sie dürften in die Zeit von *Elephas meridionalis* zu setzen sein, während die jüngeren Gerölle mit *Elephas primigenius* in die Eiszeit fallen. **H. Behrens.**

Depéret: Sur l'analogie des roches anciennes, éruptives et sédimentaires de la Corse et des Pyrénées orientales. (Compt. rend. **105**. 318. 1887.)

1) Am östlichen Ende der Pyrenäen und in Corsica zeigt sich derselbe Übergang von Biotitgranit zu Muscovit führendem Granitit und Durchsetzung mit Pegmatit und Schriftgranit.

2) In den Pyrenäen wie auf Corsica hat der Granit cambrische Schichten durchbrochen und Trümmer derselben umhüllt.

3) Beide Localitäten haben die gleichen cambrischen Schiefer und Plattenkalke gemein, welche letzteren auf Corsica vielfach als Marmor ausgebeutet werden. **H. Behrens.**

Kellner: Der Bergbau in der Bukowina. (Berg- u. Hüttenmännische Zeitung 1884. Nr. 36.)

Nach einer kurzen Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Landes wird eine Geschichte des dortigen Bergbaues gegeben. Sämmtliche früher theilweise umfangreiche berg- und hüttenmännischen Unternehmungen sind darnach zum Erliegen gekommen mit Ausnahme der Salzproduktion zu Kaczyka. Dagegen wurden früher Goldwäschereien betrieben und silberhaltige Bleierze, Kupfererze, Eisenerze und Petroleum gewonnen.

G. Greim.

Götting: Über Manganerzlager bei Cevljanovic in Bosnien. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1886. Nr. 33.)

Zu den bedeutenderen Erzvorkommen von Bosnien ist die hier beschriebene Psilomelanlagerstätte zu rechnen. Sie liegt auf einem Gebirgsplateau, das von Thälern wenig durchschnitten ist und hauptsächlich aus wechsellagernden Sandsteinen und Kalksteinen im Horizont des oberen Muschelkalkes besteht. Am Liegenden des Sandsteines befinden sich die Erze in einer Längserstreckung von etwa 10 km. angehäuft. Hauptsächlich abgebaut wird Psilomelan; häufig ist derselbe mit Brauneisenstein vermischt, so dass an manchen Stellen das Lager vorwiegend aus letzterem besteht. Unter den minderhaltigen Erzen werden noch das Kieselmangan und die sogenannten Schwarzerze angeführt; letzteres sind schwarze, leicht färbende, wadähnliche Massen, die oft in grossen Quantitäten im Hangenden der reicheren Psilomelanbänke auftreten. Ausserdem wird das Vorkommen von Pyrolusit erwähnt, der in unbedeutenden Quantitäten in Adern, Schnürchen und Blättchen den Psilomelan durchsetzt. **G. Greim.**

R. Hofmann: Der Quecksilberbergbau Avala in Serbien. (Österr. Zeitschr- f. Berg- u. Hüttenwesen. XXXIV. 318. 1886.)

Der Aufsatz, der ursprünglich als Vortrag in der berg- und hüttenmännischen Abtheilung des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins gehalten ist, behandelt die historischen, geologischen und technischen Verhältnisse des Bergbaues Avala, bringt jedoch in geologischer Hinsicht nichts Neues zu dem von Groddeck'schen Aufsatz in der preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. XXXIII.

Klockmann.

A. Issel, L. Mazzuoli e D. Zaccagna: Carta geologica delle riviere liguri e delle Alpi marittime; pubblicata per cura delle sezione ligure del Club Alpino Italiano. 1887.

Die im Maassstab 1 : 200 000 ausgeführte und mit 3 Profilen in 1 : 100 000 versehene Karte begreift die Riviera von Monaco bis Levanto. Es sind 23 Formationen unterschieden, die durch guten Farbendruck ein sehr klares geologisches Bild liefern. Als „Precarbonifero" ist Gneiss centrale, Granito (mit einer Farbe zusammengefasst), Serpentino-Serpentinoscisto, endlich Calcescisti, micascisti, Gneiss a piccoli elementi unterschieden. Dann folgt Carbonifera, Perm (Quarzite mit Graphit, Talk- und Chloritschiefer, Apenninite) mit rothen und grünen Porphyren und Porphyrtuffen, Trias (in 3 Gliedern), Infralias, Giuralias, Kreide. In welcher Weise das Tertiär aufgefasst ist, besagt die kurze, nur 1 Seite lange Erläuterung. Eocän begreift das eigentliche Liguriano; miocene inferiore = tongrian; miocene medio = Tortonian + Helvetian + langhian + aquitanian; miocene superiore = Messinian. Pliocene = piacentin und astian und noch die oberen Süsswasserbildungen = Villafranchiano. Das Quartär (nur im Westen der Karte ausgedehnter vorhanden) wird in älteres — Ablagerungen von marinen Kiesen und Höhlenfaunen mit *Ursus ligusticus, Hippopotamus major* etc. — und in jüngeres — Fluvioglacialablagerungen und Moränen —

eingetheilt. Nicht nur dem Geologen, sondern auch dem Touristen oder dem an der Riviera Wiedergenesung suchenden Reconvalescenten wird die schön ausgeführte Karte zur Orientirung in dem ihn umgebenden Gebirge erwünscht sein. **Dames.**

G. Trabucco: La petrificazione. Pavia. 1887. 8°. 56 S.

Die in grossem Maassstabe vor sich gegangene Versteinerung der thierischen und pflanzlichen Überreste im Messinian und Pliocän des Alto Monferrato südlich von Turin ist durch warme Quellen bedingt worden, wie sich deren noch jetzt bei Acqui und an anderen Orten finden. Zur Unterstützung dieser Auffassung werden viele Seiten lange Citate gegeben.

Ernst Kalkowsky.

G. Piolti: Nei dintorni di Cesana. (Boll. del Club alp. it. XX. Torino 1887. 11 S.)

Aus den Umgebungen von Cesana südlich von Bardonecchia in den cottischen Alpen erwähnt der Verf. das Vorkommen von Variolit und Grünsteinbreccien als anstehende Gesteine. Ein Diabas vom Gipfel des Gimont ähnelt sehr einem Gestein von Mägdesprung im Harz.

Ernst Kalkowsky.

Kosmann: Asbestgewinnung in Italien. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1884, Nr. 21.)

In der Provinz Sondrio wird an mehr als 40 Punkten der Asbest aus grünlichen chloritischen und kalkigen Schiefern gewonnen dadurch, dass man das auflagernde Gestein durch Pulversprengung entfernt und aus den so blossgelegten 7—10 cm. mächtigen Gängen die weisslich-gelben Faserbündel abräumt. In der Provinz Turin findet sich ebenfalls an vielen Punkten Asbest, der auch abgebaut wird, trotzdem er minderwerthiger ist und in nicht so grossen Massen auftritt wie der von Sondrio.

G. Greim.

Haupt: Das Vorkommen von Antimon und Schwefel in Toscana. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1886, Nr. 30.)

Die toscanischen Antimon- und Schwefellagerstätten kommen meist in dem sogenannten Macigno-, Alberese- und Galestro-Gebirge vor. Diese Schichten wurden in früherer Zeit für palaeozoisch gehalten, dann aber zum Jura und zuletzt zum Eocän gestellt. In dem ersten Abschnitt der vorliegenden Arbeit spricht der Verfasser sie jedoch auf Grund seiner Beobachtungen wieder für älter an. Es folgt dann eine Aufzählung der verschiedenen bergmännisch abgebauten toscanischen Lagerstätten, die nicht nur auf diejenigen des Schwefels und des Antimons sich beschränkt, und es wird nachgewiesen, dass diese alle in bestimmte unter sich fast parallele Züge sich gruppiren lassen, die wieder in ihrer Richtung nur um wenige Grade von jener der Hauptaxe der Apenninen abweichen. Verf. schliesst

hieraus, dass die Entstehung dieser Lager mit der Erhebung des Apennin in genetischem Zusammenhang stehe. Hieran werden Beobachtungen über die Borsäureexhalationen etc. angeschlossen. In mineralogischer Hinsicht sind die Antimonlager arm zu nennen; es kommt nur Antimonglanz in Krystallen und derben Massen, erdiger bis fasriger Schwefel und Zinnober vor. Hier und da ist das Ganze von Brauneisenstein überdeckt. Aus den mitgetheilten Daten wird der Schluss gezogen, dass die Lagerstätten gangartigen Herkommens sind, und hierfür noch einzelne Beispiele angeführt. Im Gefolge der Gänge kommen warme Quellen vor, die hauptsächlich schwefelhaltig sind, daneben aber auch Kohlensäure und kohlensauren Kalk gelöst enthalten. Zum Schluss giebt Verf. noch eine Übersicht über die Geschichte des toscanischen Bergbaues, nebst Angaben über die Production desselben und den Werth seiner Erze. **G. Greim.**

F. Partsch: Die Insel Korfu. Eine geographische Monographie. (Erg.-Heft 88 zu Petermann's Mitth. Gotha 1887. 97 S. Mit 1 Karte d. Insel Korfu und 3 Nebenkarten.)

Korfu ist bisher oft geschildert, nicht aber wissenschaftlich beschrieben worden. Selbst über seine Grösse herrschte Unsicherheit, die einzelnen Arealsangaben schwanken zwischen 588 und 712 qkm. Dankbar muss daher ein jeder Beitrag zur näheren Kenntniss des schönen Insel begrüsst werden, hohe Anerkennung aber verdient der Versuch eines Einzelnen, durch eigene Vermessungen und Untersuchungen das Kartenbild festzulegen und darauf hin eine durchaus auf eigener Anschauung beruhende Monographie der Insel zu liefern. Das oben genannte Werk giebt eine vollständige Naturbeschreibung von Korfu, es behandelt dessen Gebirgsbau und Klima, es schildert die Anthropogeographie der Insel, deren Lage, Küste und Inneres und giebt einen Abriss der Bevölkerungsstatistik. Hierbei stützt sich der Verfasser auf eine eingehende Bereisung der Insel, bei welcher er namentlich orographischen und geologischen Studien oblag. Beide wurden in unerwarteter Weise durch Auffindung zweier Manuscripte gefördert. Es gelang Partsch, das Original einer verschollen gewesenen englischen Specialkarte 1 : 10 560 zu entdecken, welche die geographischen Positionen, nicht aber die Gestaltung des Bodens festlegt. Ferner konnte er ein namenloses Manuscript benutzen, welches er als das Werk eines italienischen Arztes Benza erkannte. Dasselbe bietet eine vielfach auch geologische Verhältnisse berührende Beschreibung aus den zwanziger Jahren. Gleichwohl musste die Untersuchung eine recht schwierige bleiben, da sie eben beides, orographische Grundlage und geologische Aufnahme zugleich auszuführen hatte, und zwar auf einem recht verwickelt gegliederten, durch Fossilarmut und Faciswechsel ausgezeichneten Terrain.

Die Darstellung von Partsch ist eine rein geographische, er ordnet seine geologischen Beobachtungen ganz in die Beschreibung der einzelnen Theile der Insel ein, was eine eventuelle Controlle derselben ungemein erleichtern dürfte. Ich gebe dieselben hier nach geologischen Gesichtspunkten

geordnet wieder. Am Aufbau der Insel betheiligen sich 1) Trias?, 2) Lias und Jura, 3) Hippuritenkalke, 4) Flysch, 5) Miocän, 6) Pliocän, 7) Diluvium.

Das Auftreten der Trias ist noch problematisch. Derselben würde das Liegende des Lias angehören. Partsch ist geneigt, ihr den Saprovunodolomit im Norden der Insel zuzuschreiben, und hält ihr Auftreten am Westabfalle des Kurkuli in der Mitte der Insel an unzugänglichen Felsabstürzen für wahrscheinlich.

2) Der Lias wird durch Schiefer mit *Posidonomya Bronni* unweit Sinies und Perithia im Norden der Insel und durch solche auf dem Kurkuliberge repräsentirt. Unter genannten Schiefern wurden bei Sinies *Phylloceras* aus der Gruppe des *Nilssoni, Harpoceras* cf. *Eseri,* ferner *Dactylioceras Mortilleti* Menegh., *Amm. communis* Sow., *Dactylioceras* cf. *Desplacei* d'Orb., *Harpoceras* aus der Reihe des *radians, Phylloceras* cf. *setes* (nach den Bestimmungen von v. Zittel und von Suttner) gefunden. Durch diese Funde erhält die Ansicht Neumayr's, dass die Adria während der Liaszeit kein Festland barg (Geogr. Verbr. d. Juraform. S. 50) eine neue Stütze. Als Hangendes der Posidonomyenschichten treten hornsteinführende Plattenkalke, die Kalke von Viglaes auf, welche möglicherweise den ganzen Jura vom Dogger bis zum Tithon, vielleicht selbst auch die untere Kreide umfassen.

3) Die Hippuritenkalke sind am Pantokrator, Pylides, Agi Deka und Stavros als dickbankige Marmorkalke entwickelt, an deren Auftreten sich das Karstphänomen knüpft. Sie sind sehr fossilarm, jedoch wurden am Südabfalle des Pantokrator und zwischen Kurkuli und Marmaro zweifellose Rudistendurchschnitte bemerkt.

4) Der Flysch beschränkt sich auf den Westabfall des Pantokratormassives. Er besteht aus Sandsteinen, Mergeln und sandigem Kalkstein, auf dessen Verwitterungsflächen grosse *Clypeaster* zum Vorschein kommen. Er birgt gelegentlich Braunkohlen. Er unterteuft die Hippuritenkalke des Pantokrator, lagert aber denen von Pylides, welche mit den ersterwähnten in fortlaufender Verbindung stehen, auf, so dass er wahrscheinlich in Form einer schrägen Mulde in den Kalk eingeknetet ist. Unter letzterer Voraussetzung käme ihm eine Mächtigkeit von 80 m. zu.

5) Das Miocän ist in Form von Conglomeraten, Kalken und Tegeln entwickelt, welche im Wesentlichen gleichalterig zu sein scheinen und der Stufe des Badener Tegels angehören dürften. In den Kalksandsteinen am Pantaleone Passe fanden sich (nach den Bestimmungen von Th. Fuchs): *Cardium hians* Brocc., *Cardium multicostatum* Brocc., *Pecten* cf. *Besseri* Andrz., an cf. *vindascinus* Font., *Pecten* aus der Gruppe des *P. benedictus* Lam., *Ostrea.* Westlich davon bei Alimatades fanden sich: *Fusus* cf. *glomoides, Chenopus* an *Pleurotoma* sp., *Rissoina* sp., *Trochus* cf. *patulus* Brocc., *Cytherea* an *Tapes* sp., *Cytherea* sp., *Lucina spinifera* Mont., *Lucina* cf. *borealis* Linn., *Lucina* cf. *multilamella* Duh., *Cardita scalaris* Sow.?, *Limopsis* cf. *anomala* Lam., *Pinna* sp., *Pecten* cf. *Besseri* Andrz. an *vindascinus* Font., *Pecten* sp. cf. *scabriusculus* Math., *Ostrea* sp. Bei Marmaro und Kanakades wurden gesammelt: *Venus* cf. *Dujardini* Desh.,

Cardium hians Brocc., *Cardium* n. sp. cf. *echinatum* Linné (häufig im Obermiocän Toscanas), *Lucina spinifera* Mont., *Lucina* cf. *Dujardini* Desh., *Pectunculus* sp., *Pecten* sp. cf. *benedictus* Lam., *Pecten* sp. cf. *scabriusculus* Math. Bei Varypades wurden in dichtem Kalke gefunden: *Natica redempta* Micht., *Pectunculus* sp. cf. *pilosus* Linn., *Lima squamosa* Lam., *Pecten* cf. *aduncus* Eichw., ferner beim benachbarten Kalaphationes: *Natica* sp., *Panopaea* sp., *Venus* an *Cytherea* sp., *Cardium hians* Brocch., *Cardium* sp. aus der Gruppe des *turonianum* M., *Arca turonica* Duj., *Pecten* cf. *Besseri* Andrz. Der blaue Tegel von Ringlades ist bereits durch Fuchs mit dem Badener Tegel parallelisirt worden. Der Tegel vom Abhange des Panagiaberges enthält *Ostrea subarata* Mayer und *Ostrea* cf. *digitalina* Eichw.; der liegende Kalk *Pecten* cf. *Besseri* Andrz. und *Porites*.

6) Das Pliocän wird abermals durch Tegel, Kalke und Conglomerate repräsentirt, wozu sich noch eine ausgezeichnete Gypsbildung gesellt. Fuchs verweist dieselbe in das Niveau der Conglomerate, Partsch fand sie an vielen Stellen unmittelbar im Hangenden von Tegel und bedeckt von einem zelligen Mergelkalke. Gegenüber der Insel Panagia Kyradikaea beobachtete er eine discordante Auflagerung der Gypse auf den älteren Conglomeraten. Am Arakliberge erhebt sich die pliocäne Gypsbildung bis auf 506 m. Die Conglomerate lassen sich nicht bloss von den älteren Gesteinen der Insel herleiten.

7) Dem Diluvium, eventuell dem oberen Pliocän dürften die Sandschichten von Alonaki am Ufer der Lagune von Korinia mit *Mactra triangula* Ren., *Cardium papillosum* Poli., *Pecten flexuosus* Poli. zuzuzählen sein, welche den dortigen jungmarinen Kalktuff unterteufen.

Der Gebirgsbau der Insel ist ein ziemlich verwickelter. Im Allgemeinen herrscht südöstliches bis südliches Streichen bei östlichem Fallen. Mehrere grosse Dislocationen sind nachweisbar. Der wahrscheinlichen Einfaltung des Flysch am Westabhange des Pantokrator ist schon oben gedacht worden. Am Ostabhange genannten Berges stossen Hippuritenkalk und Lias unmittelbar neben einander, nur örtlich durch den vielleicht triassischen Saprovunodolomit getrennt. Möglicherweise liegt hier eine Wechselfläche vor. Als Querverschiebung möchte hingegen die Dislocation zu deuten sein, durch welche der Rudistenkalk von Lippades neben dem Lias von Kurkuli eingesunken ist. Als Grabensenkungen können das obere Gebiet des Potamò und das Ropathal angesehen werden.

Die Insel wird nicht selten von Erdbeben heimgesucht, welche jedoch im Allgemeinen als Ausläufer von benachbarten Erschütterungscentren entgegentreten, Korfu selbst ist ein solches nicht. Interessant ist die Beobachtung, dass seit historischen Zeiten keine messbare Verschiebung der Strandlinie eingetreten sein kann, das alte Korkyra ist heute noch wie vor 2500 Jahren auf einer Halbinsel gelegen, die nur durch einen schmalen und niedrigen Isthmus mit dem Hauptlande verbunden ist. Eine geringfügige Senkung würde denselben untergetaucht haben, eine geringe Hebung müsste seine Höhe vergrössert haben. Aber noch 1810 konnten die Franzosen unternehmen, den Isthmus zu durchstechen, und das Grabmal des Menekrates zeigt hier seine Fundamente beinahe im Meeresniveau.

Die Ausführungen, aus welchen vorstehende Angaben entnommen sind, entrollen ein ungemein plastisches Bild der gesammten Insel. Dieselbe zerfällt in drei Theile. In dem breit angeschwollenen Norden, welcher sich an die Erhebung des Pantokrator (914 m.) anlegt, kommen die älteren Gesteine hauptsächlich zur Entfaltung und nehmen hier $\frac{2}{3}$ des Areales ein. Die Inselmitte zeigt nur an ihrem Nordwest- und Südrande ältere Gesteine, die sich am letzteren auf 567 m. erheben. Der Süden hat nur an den Flanken des Mesongigebietes Rudistenkalk, der bis 466 m. ansteigt, sonst besteht er aus Pliocän- und Miocänschichten, an deren Tegelausbildung sich die Malaria knüpft. Eine gänzlich neu bearbeitete topographische Karte 1 : 100 000 und eine geologische 1 : 300 000 begleiten das schöne Werk.

Penck.

L. Baldacci: Descrizione geologica dell' isola di Sicilia. (Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. Vol. I. Roma 1886.)

Sicilien wurde in den Jahren 1877—82 unter der wissenschaftlichen Oberleitung von G. G. Gemmellaro von den Ingenieuren Baldacci, Mazzetti, Travaglia, Cortese, Anselmo, Cassetti im Massstabe 1 : 50 000 resp. 1 : 250 000 geologisch kartirt, und es giebt nun der erstere eine zusammenfassende Darstellung der geologischen Beschaffenheit dieser Insel. Nach dem ersten Theile dieser inhaltsvollen Arbeit stellt sich die Gliederung und Verbreitung der sedimentären Ablagerungen auf Sicilien folgendermassen dar.

Den Kern der peloritanischen Kette in der nordöstlichen Ecke von Sicilien bilden Gneisse, welche zunächst von einem mächtigen System von Phylliten überlagert werden; letzteren sind Granite, Felsite und dolomitische Kalke eingelagert. Bei Palazzo Adriano, halbwegs zwischen Palermo und Girgenti, kommt unter triassischen Kalken eine kleine Klippe von permo-carbonischem Kalk mit Goniatiten und Schwagerinen zum Vorschein. Demselben System gehört vielleicht auch an eine Reihe von violetten Quarziten, Sandsteinen, Conglomeraten und Schiefern mit Rauchwacken und Gypsen, welche bei Alì und bei Patti eine geringe Verbreitung besitzen.

Schichten der Trias von alpiner Facies finden sich in den Gebirgszügen, welche dem Nordrande von Sicilien parallel laufen, von Taormina bis zu den Ägadischen Inseln in vereinzelten Massen oder in zusammenhängenden Gebieten, wie namentlich in der Gegend von Palermo, und ferner in der sog. „südlichen Kette“ zwischen Caltabellotta und Cammarata. Im Osten der Insel tritt untere und mittlere Lias auf, während in dem westlichen Gebiete überall die obere Trias herrscht. Am Cap S. Alessio, nördlich von Taormina, und bei Patti gehören Kalksteine vielleicht dem Buntsandstein an, während die denselben überlagernden rothen Sandsteine und Conglomerate, die eine Mächtigkeit von 300 m. erreichen, das Alter des unteren Muschelkalkes besitzen sollen, und im Osten wie im Westen darüber folgende ziegelrothe, harte Encrinitenkalke dem oberen Muschelkalke zugerechnet werden. Mächtig entwickelt in allen Gebieten findet sich der

der norischen Stufe zugehörige weisse Dolomit; er wird überlagert von dem in den westlichen Gebieten an Petrefacten reichen Kalkstein mit Kieselknollen, welcher der Vertreter der unteren karnischen Stufe, der Zone des *Trachyceras Aonoides* ist. Bei Palermo und Termini findet sich ein Dolomit mit *Daonella Lepsiusi,* wahrscheinlich ein Aequivalent der Zone des *Turbo solitarius;* er wird überlagert von einem Dolomit, welcher der rhätischen Stufe entsprechen dürfte.

Die Schichten des Lias, vorherrschend Kalksteine, haben ihre grösste Verbreitung im Nordwesten der Insel vom Gebirgszuge der Madonie, südlich von Cefalù, bis zu den Ägadischen Inseln; sie liegen entweder den Schichten der Trias auf oder sie treten klippenartig durch jüngere Ablagerungen hervor. Unterer und mittlerer Lias, deren Petrefacten von Gemmellaro beschrieben wurden, werden im Osten von dem oberen Lias discordant überlagert, im Westen aber concordant, während die Mächtigkeit von Osten nach Westen abnimmt und der lithologische Charakter sich ändert.

Umgekehrt ist der Oolith im Westen besser vertreten als im Osten, wo bei Galati unfern Militello nur die Zonen des *Harpoceras opalinum,* der *Posidonomya alpina* und das Tithon in geringer Mächtigkeit entwickelt sind, während im Westen zwischen den beiden letzteren noch zu finden sind die Zonen des *Stephanoceras macrocephalum*, des *Peltoceras transversarium* und des *Aspidoceras acanthicum.* Alle Stufen sind ausgebildet als mehr oder weniger mergelige Kalke und reich an Petrefacten. Das Tithon ist bei Taormina, S. Agata und Galati als Aptychenkalk, im Westen dagegen bald als Brachiopoden-, bald als Cephalopodenkalk entwickelt. Die Brachiopodenfacies liegt mit grosser Mächtigkeit direct auf dem Lias, die Cephalopodenfacies dagegen ist mit den übrigen Gliedern des Oolithes vergesellschaftet. Am M. Pellegrino findet man Cephalopoden, Brachiopoden und die verschiedensten anderen Petrefacten zusammen in demselben bläulichen Kalk.

Petrefactenreiche Kalke der Kreide finden sich in Sicilien nur vereinzelt mit geringer Verbreitung. Neocom tritt auf bei Licodia Eubea und bei Sciacca, Urgon bei Cefalù und am M. Pellegrino, Cenoman bei Spinazzi, Caltavuturo und Caccamo, Turon bei Sciacca, am M. Pellegrino, bei Termini Imerese, Cefalù und am Cap Passero.

Erst die Schichten des Tertiärs besitzen auf Sicilien eine zusammenhängende, gewaltige Verbreitung mit ziemlich gleichbleibender Ausbildung, indem nur in der Gegend von Siracus namentlich das Miocän in einer abweichenden Facies auftritt. Das Untereocän erscheint nur im Norden und in der Gegend von Siracus, und zwar als Nummulitenkalk, als Conglomerat, Sandstein oder Thon, z. Th. in sehr grosser Mächtigkeit. Es wird discordant überlagert von den mitteleocänen argille scagliose und den obereocänen Fucoidenmergeln und Nummulitenkalken, welche überall verbreitet sind.

Im Süden, Westen und Centrum gliedert sich das Miocän folgendermassen: Das Untermiocän wird gebildet von wechsellagernden argille scagliose und quarzitischen Sandsteinen mit einigen mergeligen Kalklagern.

Dem Mittelmiocän entsprechen verschiedenartige Kalke mit Heterosteginen. Im Obermiocän liegen zu unterst Gyps-, Salz- und sandige Thone mit Sandsteinen regellos wechselnd und bei Landro von einem Korallenkalk bedeckt, und es folgen darüber die eine Mächtigkeit von 70 m. erreichenden Tripel, welche schliesslich von der Gyps-Schwefel-Formation concordant überlagert werden. Auf letzterer liegen überall die „trubi" genannten weissen Foraminiferenmergel von unterpliocänem Alter; im Oberpliocän folgen auf einander die blauen Thone, die Conchylienbreccie mit Bryozoen und Nulliporen und die gelben Sande. Ablagerungen quartären Alters finden sich namentlich im Westen längs den Küsten.

In Betreff der Eruptivgesteine ist nur zu erwähnen, dass der Verf. sich der Ansicht von Travaglia anschliesst, nach welcher die Basalte auf der Südspitze bei Pachino älter sind als die dortige Hippuritenkreide. Die Basalte südlich vom Ätna werden von der pliocänen Conchilienbreccie überlagert.

Den zweiten bei weitem umfangreicheren Theil des Werkes von Baldacci nimmt die geologische Beschreibung der einzelnen, nach Verbreitung der Formationen und Gebirgsbau unterscheidbaren Gebiete ein; hier ist eine grosse Anzahl von Beobachtungen zusammengestellt und der Gebirgsbau wird durch zahlreiche Profile und durch zehn zinkographirte Tafeln veranschaulicht. Aber leider wird keine zusammenfassende Darstellung des Gebirgsbaues der ganzen Insel gegeben, zu welcher wohl Niemand befähigter ist, als gerade Baldacci, welcher die ganze Insel lange durchstreift hat.

Aus dem dritten Theil des Werkes, der angewandten Geologie, ist noch über des Verfassers Theorie der Entstehung der Schwefellagerstätten zu berichten. Nach gerechter Würdigung der Verdienste Mottura's um diese Frage vertheidigt Baldacci den marinen Ursprung der Gypse; „in der Epoche, in welcher sich so die Gypse ablagerten, muss auf der Insel ein anderes Phänomen eingetreten sein, welches sich in der Gypsepoche mit der höchsten Gewalt manifestirte und dessen letzte Spuren wir noch gegenwärtig wahrnehmen, nämlich das der Maccaluben oder Salsen, die analog waren den jetzigen in Betreff der Eruptionsproducte, aber unendlich grossartiger als diese und vielleicht nur den grossen Salsen an den westlichen Gestaden des Caspi vergleichbar." Die bei den Eruptionen auftretenden Kohlenwasserstoffe leiteten chemische Processe ein, durch welche in der von Mottura genauer erläuterten Weise aus den Gypsen Schwefel abgeschieden wurde.

Eine sauber ausgeführte Übersichtskarte im Massstabe 1:100000 ist eine werthvolle Beigabe zu diesem vorzüglichen Werke.

Kalkowsky.

J. Macpherson: Sucesion estratigráfica de los terrenos arcaicos de España. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XII. [1883]. Madrid 1887. 186 S.)

In der Cordillera de Guadarrama streichen die Schichten der ar-

chäischen Formation in nordöstlicher Richtung und fallen nach Südosten ein; mehrere in der Streichungsrichtung der Schichten verlaufende grosse Verwerfungen stören den Gebirgsbau so wenig, dass eine vergleichende Darstellung der archäischen Gebiete in Spanien von diesem Gebirge ausgehen muss. Hier gliedert sich nun die archäische Schichtenreihe folgendermassen: Über einem beträchtlich mächtigen System von Gneissgranit als Basis liegt eine enorm mächtige Folge von zweiglimmerigem Augengneiss, der sich durch grosse Beständigkeit seines Characters und durch grosse Monotonie auszeichnet. Es folgt darauf das System des Biotitgneisses, welches eine ausserordentlich grosse Variabilität des Habitus aufweist, indem ihm namentlich auch eine sehr grosse Anzahl von Hornblende-, Pyroxen- und granathaltigen Gesteinen eingelagert sind. Als höchste Stufe erscheint schliesslich eine Reihenfolge von Glimmerschiefern mit hellem und dunklem Glimmer. Zahlreiche Gänge von Mikrogranit durchsetzen die archäischen Schichten; Turmalin erscheint dabei als endo- und exogenes Contactproduct.

In dem archäischen Gebiet im Norden und Westen von Galicien fehlt der Gneissgranit, und auch der Augengneiss hat nur geringe Verbreitung im Südwesten des Landes; es herrscht bei weitem vor die Stufe des Glimmergneisses mit hellem und dunklem Glimmer. Auf grosse Strecken hin erscheint allein dieser Gneiss, während andere Regionen wieder durch die zahlreichen Einlagerungen abweichend zusammengesetzter Gesteine ausgezeichnet sind. Zu letzteren gehören viele durch ihre mineralischen Gemengtheile ausgezeichnete Gesteinsarten, wie z. B. der schon früher vom Verf. beschriebene Glaukophangneiss. Die Stufe der Gneisse geht allmählich über in die Stufe der Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer.

Im Süden von Spanien kann man sechs archäische Gebiete unterscheiden, drei nördlich und drei südlich vom Guadalquivir. Im Norden dieses Stromes zieht sich in der Provinz Córdova ein schmaler Streifen archäischen Gebietes in nordwestlicher Richtung westlich vom Guadiato bis zur Stadt Azuaga hin; ihm verläuft annähernd parallel ein archäisches Gebiet durch die Provinzen Badajoz und Sevilla, während das dritte Gebiet sich im Norden der Provinz Huelva vorfindet, seine grösste Entfaltung aber erst in Portugal erreicht. Diese drei archäischen Gebiete treten zwischen cambrischen und silurischen Schichten auf; cambrische Conglomerate enthalten aber bereits Gerölle der fertig gebildeten archäischen Gesteine. Südlich vom Guadalquivir finden wir drei archäische Gebiete in der Serrania de Ronda, in den Sierras Tejea und Almijara und in der Sierra Nevada. In ganz Andalusien fehlt nun die untere Gneissstufe; den untersten Horizont stellen dort dar die Glimmergneisse mit Einlagerungen von Cordierit-, Andalusit- und Turmalingneiss, von Amphiboliten und Kalksteinen. Es folgt darüber die Stufe der Glimmerschiefer und glimmerigen und kohligen Schiefer und dann die Stufe der Phyllite, welche namentlich in der Sierra Nevada eine gewaltige Entwickelung erreichen.

In ganz Spanien gliedert sich also die archäische Schichtenreihe in fünf Stufen: 1) Gneissgranit; 2) Augengneiss; 3) Glimmergneiss mit

verschiedenartigen Einlagerungen; 4) Glimmerschiefer und 5) Phyllit. Es kommen vor im centralen Spanien die Stufen 1, 2, 3, 4, in Galicien die Stufen 2, 3, 4, in Andalusien die Stufen 3, 4, 5.

In einem zweiten, weit umfangreicheren Theile seiner Arbeit giebt Macpherson eine petrographische Beschreibung der archäischen Gesteine Spaniens auf Grund eingehender mikroskopischer Studien, dabei auf mehrere seiner älteren Publicationen zurückgreifend. Dieser Theil der Arbeit Macpherson's ist überaus reich an Einzelangaben über die Zusammensetzung und die Structur archäischer Gesteine, Angaben, welche sich auf nüchternste Beobachtung stützen und eben desshalb von grossem Werthe sein werden für eine Theorie der archäischen Formationen. Macpherson's Arbeit ist eine der besten, welche in neuerer Zeit über diese Schichtensysteme veröffentlicht wurden.

In einem dritten Theile giebt der Verf. noch eine Vergleichung der Gliederung der archäischen Schichten in Spanien und in anderen Gebieten und schliesst daran einige theoretische Speculationen an.

Kalkowsky.

Kosmann: Die Kupfergrube von Alosno in Spanien. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1884, No. 13.)

Der grössere Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Geschichte und den wirthschaftlichen Verhältnissen der Grube, während die geologischen nur kurz besprochen werden. Es wird kupfer- und silberhaltiger Eisenkies abgebaut, der linsenförmig zwischen dunkle silurische Schiefer (Liegendes) und Porphyre und Diorite eingelagert ist. Da die Schichten zwischen 45° und 70° einfallen, kann die Länge der Linse am Ausgehenden gemessen werden und wurde zu annähernd 600 m. bestimmt.

G. Greim.

G. Prus: Zinc mining in Spain. (The engineering and mining journal. XXXVIII. 1343 u. 359. 884)

Spanien ist lange Zeit eines der wichtigsten Productionsländer Europas für Zink gewesen und auch jetzt noch besitzt es eine grosse Zahl bedeutsamer Grubenreviere. Hauptsächlich kommt die Provinz Santander in Betracht, die 60 Proc. der gesammten spanischen Zinkausbeute liefert. Hier sind es namentlich die im Kohlenkalk aufsetzenden Gänge von Galmei und Zinkblende im Picos de Europa-District, welche Beachtung verdienen. Aber auch die Kreideformation, die den ganzen östlichen Theil der Provinz bedeckt und sich westlich zonenartig längs der Küste hinzieht, enthält viele wichtige Zinkablagerungen, von denen die Lagerstätte von Reocin die bedeutendste ist. Innerhalb dolomitischer Gesteine der Kreideformation treten die Galmeilager auf, zuweilen auch in Gängen im Dolomit oder in Form meist kleiner Stücke, die verstreut in einer thonigen eisenschüssigen Erde liegen, welche den Dolomit umgiebt. Ganz gleichartig damit ist die Lagerstätte von Mercadal, die aber nach M. Maistre in triadischen Dolomiten vorkommen soll. Die übrigen Vorkommnisse von

Santander, deren Production jedoch gering ist, treten ganz analog in der Kreide auf.

Nach Santander wird die Provinz Murcia besonders wichtig. In der Sierra de Carthagena sind es reiche Ablagerungen von Galmei innerhalb permischer Kalksteine, die aber gegenwärtig zumeist erschöpft sind.

Klockmann.

J. Geikie: Geology and Petrology ot St. Abb's Head. (Proc. R. Soc. Edinburgh. April 4. 1887. 177—193.)

Das Küstengebiet von St. Abb's Head und Coddingham Shore wurde vor ca. 25 Jahren von A. Geikie geologisch durchforscht. (Geological Survey Memoirs: The Geology of East. Berwickshire. Vol. XIV.) Da zu jener Zeit keine mikroskopischen Untersuchungen der dort auftretenden Eruptivgesteine ausgeführt wurden, so hielt es der Verf. für wünschenswerth, dieselben jetzt nachzuholen. Lediglich auf das Silur beschränkt sind graue oder blassroth-graue, dichte Felsite mit sparsam eingestreuten makroskopischen Quarzen und Feldspathen. Die Grundmasse ist mikrofelsitisch, in ihr liegen Krystalle von Orthoklas, Oligoklas meist umgewandelt in Saussürit und Quarz. Sie erscheinen im südlichen Theile des Gebietes in Form von Dykes. Die Conglomerate von Bell Hill, auf der alten Karte als dem oberen Old Red Sandstone zugehörig bezeichnet, gehören zu dessen unterer Abtheilung, sie enthalten keinerlei Gerölle von Eruptivgesteinen. Sie werden von einem Minettegang durchsetzt. In dem Gebiete des Old Red Sandstone erscheinen Eruptivgesteine mit Tuffen u. s. w., welche als bedded porphyrits, intrusive porphyrits, bedded tuffs und agglomerates unterschieden werden. Erstere sind feinkörnige, purpurblaue oder graublaue Gesteine, welche den anderswo in Schottland auftretenden gleichalterigen und untercarbonischen Porphyriten ähnlich sind. In Serpentin umgewandelte Mineralmassen dürften Augit oder Hornblende gewesen sein. In den blauen, feinkörnigen intrusiven Porphyriten begegnet man Diallag, z. Th. in Limonit und Serpentin umgewandelt. Glacialerscheinungen begegnet man hie und da und sie bezeugen, dass das ganze Gebiet seiner Zeit von Eis bedeckt war. **K. Oebbeke.**

Thomas: Sur la découverte de nouveaux gîsements de phosphate de Chaux en Tunisie. (Compt. rend. **104**. 1321. 1887.)

Die Angabe, dass im Südwesten von Tunis reiche Lager von Phosphorit vorkommen (C. r. 7. Dec. 1885), wird dahin erweitert, dass der Phosphorit, dem Suessonien angehörig, mit Unterbrechungen über Kairouan bis an die Grenze von Algerien verfolgt ist. Bei Kairouan hat das Vorkommen grosse Ähnlichkeit mit dem von Ciply in Belgien. Der Gehalt ist je nach dem Fundort sehr ungleich, von 2 bis zu 23 % Phosphorsäure wechselnd. **H. Behrens.**

Kellner: Die Salzkammer des Sudans. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1884. Nro. 39.)

Nach Nachtigal's grossem Reisewerk (Sahara und Sudan) wird eine Beschreibung des Salzvorkommens zu Kalâla im Sudan gegeben. Das Salz lagert nahe der Oberfläche und wird in flachen Tümpeln gewonnen, die je nach der Jahreszeit einen höheren oder tieferen Wasserstand einhalten. Hierin scheidet sich das Salz durch Verdunsten als Kruste aus, die herausgebrochen wird. **G. Greim.**

Calderon: Études de physique géologique. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) XV. 38. 1887.)

Physikalische Erklärung mehrerer Phänomene, u. a. der Strandfontänen, „Bufaderos" auf Teneriffa und Canaria, die nach dem Princip des hydraulischen Widders, auf glattwandige Höhlen angewandt, erklärt werden. Beachtenswerth, weil vieler Orten durch directe Versuche zu prüfen, ist die hier gegebene Erklärung der Schwierigkeit, Höhlen in genügender Weise zu erleuchten. Die Schwierigkeit wird auf Tyndall's optisches Vacuum zurückgeführt, und ist von dem Verf., der übrigens in ungenauer Weise von fehlender Transmission statt von mangelnder Zerstreuung des Lichtes spricht, in einfacher Weise durch Verbreitung von Staub beseitigt worden. **H. Behrens.**

A. Demaffey: Les gisements métallifères du Transvaal. Mit Tafel. (L'Afrique explorée et civilisée VIII. No. 10. Oct. 1887. p. 303—307.)

Nach des Verf. Ansicht findet sich Gold fast überall im Transvaal, doch werde sich die Gewinnung wohl nur an verhältnissmässig wenigen Punkten lohnen. Die Ursache liege weniger an der Armuth der Lagerstätten, als an den hohen Ankaufspreisen, sowie an den grossen Kosten, welche Verwaltung und Bearbeitung verursachen. Besonders bemerkenswerth sind die Goldfelder des Witwatersrand und in der Umgegend von Barberton.

Die goldführenden Conglomerate des Witwatersrand sind Sandsteinen eingelagert, welche Ost-West streichen und im allgemeinen 40—80° nach Süden, in der Gegend von Heidelberg jedoch nach Norden einfallen. Am reichsten sind die Conglomerate in der Nähe der neu gegründeten Stadt Johannesburg, wo sie drei Lagen bilden (von den Engländern „reefs", von den Boern „bankets" genannt), deren stärkste über 2 m. mächtig ist. Die Grösse der Gerölle ist sehr schwankend, das Bindemittel stets das gleiche; Verf. meint, letzteres rühre von der Zersetzung dioritischer Gesteine her, [Ref. fand in den ihm vorliegenden Proben lediglich granitisches oder gneissartiges Material. Auch stimmt die Angabe, dass nur das Bindemittel, nicht die Gerölle Gold enthalten, nicht mit den Beobachtungen des Ref. überein.] Bei mittlerem Korn und bei reichlichem Vorkommen würfelförmiger, auf die Zersetzung von Eisenkies zurückgeführter Hohlräume scheine der Goldgehalt am grössten zu sein.

In der Gegend von Barberton tritt das Gold in verschiedener Form auf. Am Sheba-Hügel herrschen blaue Quarzite mit Chlorit, Talk, Calcit und etwas Eisenerz. Die goldführende Bank besteht aus bläulichem Quarz,

welche sich an einer Stelle (Sheba mine) zu einer sehr reichen Lagerstätte erweitert (4 Unzen Gold auf die Tonne Quarz); doch dürften hier überall die reichsten Stellen im Ausgehenden oder in sehr geringer Tiefe liegen. Verf. glaubt, dass sich in der Regel die Ausbeutung nur lohne, wenn die Tonne mindestens eine Unze Gold enthalte und die Mächtigkeit der Lagerstätte nicht unter $\frac{2}{3}$ m. betrage. Zwischen Barberton und Jamestown werden goldführende Talkschiefer abgebaut; auf den Moodie'schen Goldfeldern Quarzgänge, welche in chloritischen Schiefern aufsetzen und bei denen Reichthum und Mächtigkeit in umgekehrtem Verhältniss stehen. Am Komati und in Swaziland treten die Gänge in einem dioritischen Gestein auf.

Kurz erwähnt werden noch eine Silbergrube, 80 km. O. Pretoria, eine verlassene Kobaltgrube und Kohlenflötze 80 km. O. Johannesburg.

E. Cohen.

E. Cohen: Goldführende Conglomerate in Südafrika. (Mittheil. d. naturwiss. Ver. für Neuvorpommern und Rügen. 1887.)

Der Witwatersrand, ein Gebirgszug, welcher zwischen Potchefstroom und Pretoria in O.—W. Richtung den mittleren Theil des südlichen Transvaal durchzieht, besteht aus Sandsteinen, welche dem Tafelbergsandstein der Capcolonie sehr ähnlich sind und aus Dolomiten von hohem, wohl zweifellos palaeozoischem Alter. Diese Sedimente überlagern in discordanter Lagerung eisenreiche, steil gestellte Schiefer; ausserdem kennt man auch noch ältere granitische und syenitische Gesteine. Als Einlagerungen in den erstgenannten Sandsteinen sind neuerdings, und zwar bereits auf eine Erstreckung von 65 km., goldhaltige Conglomerate angetroffen worden. Das Gold findet sich sowohl in den bis wallnussgrossen Geschieben, als im Bindemittel. Die Geschiebe, welche z. Th. eine dünne sericit-ähnliche Hülle oder eine Rinde von Eisenoxydhydrat besitzen, bestehen nach den vorliegenden Proben nur aus Quarz; derselbe ist bisweilen porös oder zerfressen, da er, wie aus der Form seiner Hohlräume und aus der Füllung mit Eisenhydroxyd zu folgern ist, ursprünglich von Eisenkies durchwachsen war. Aus dem letzteren stammen dann wohl auch die Goldflitterchen her, die man z. Th. schon mit unbewaffnetem Auge in dem Eisenhydroxyd wahrnimmt. Das arkoseartige Bindemittel der Quarzgeschiebe ist bald fest und hart, bald eisenschüssig und locker und zum grössten Theile auf Granit und Gneiss zurückzuführen. Nach alledem müssen die Conglomerate durch das palaeozoische Meer gebildet worden sein, dessen Wogen die alten krystallinen Gesteine des Witwatersrandes, die eisenschüssigen Schiefer desselben und wohl auch in diesen Gesteinen aufsitzende goldführende Quarzgänge verarbeiteten. Die palaeozoischen goldführenden Conglomerate Südafrikas stellen sich daher, wie Verfasser hervorhebt, solchen Australiens und Tasmaniens zur Seite. [Weitere Analoga finden sich in den goldführenden Conglomeraten der Potsdam-Sandstein-Formation der Black Hills in Dakota. Dies. Jahrb. 1883. II. -338-.] A. W. Stelzner.

A. Schenck: Über Transvaal und die dortigen Goldfelder. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1888. XV. No. 3. 130—140.)

Die Geschichte der südafrikanischen Bauern-Republiken, deren Bodengestaltung, Vegetation und geologische Verhältnisse, sowie die Entwickelung der Goldfelder im Transvaal werden kurz skizzirt und einige Bemerkungen über die Gewinnung des Goldes und über den Einfluss der Goldfelder angefügt. Obwohl geologische Verhältnisse nur beiläufig berührt werden, glaubte Ref. doch, auf den Vortrag aufmerksam machen zu sollen, da er für alle diejenigen von Interesse sein wird, welche die Fortschritte Südafrikas verfolgen. **E. Cohen.**

J. F. Kemp: Notes on the Ore Deposits and Ore Dressing in Southeastern Missouri. (The School of Mines Quarterly. Oct. 1887. 8.)

Aus dem geologischen Theile dieser Mittheilungen ersieht man, dass in gewissen Schichten des dem untersten Silur (oder Cambrium) angehörigen dritten oder Lower Magnesian Limestone mehr oder weniger reichliche Imprägnationen von Bleiglanz und von Kobalt- und Nickel-haltigem Eisenkies, stellenweise auch solche von Kupferkies auftreten. Die betreffenden Schichten sind im Westen des Mississippi über nahezu 3000 □ Miles bekannt und erreichen eine Mächtigkeit bis zu 100 F., indessen wurden sie 1884 nur von drei, 40—100 Miles südlich von St. Louis gelegenen Gruben abgebaut, nämlich von St. Joe und Desloge bei Bonne Terre, St. Francois Co. und von La Motte, Madison Co.

Kemp stellt die Lagerstätten den v. Groddeck'schen Typen „Commern" und „Austin" zur Seite, da er der Meinung ist, dass die genannten Sulfuride ebenso ursprüngliche Ausfüllungen seien wie die Dolomitkörner der erzführenden Schichten. Die Präcipitation soll durch schwefelhaltige Zersetzungsproducte von Meerespflanzen bewirkt worden sein, obwohl Reste solcher Pflanzen ebenso selten gefunden werden wie anderweite Versteinerungen. **A. W. Stelzner.**

John C. Smock: Geologico-geographical distribution of the iron ores of the eastern United States. (The engineering and mining journal. XXXVII. 217. 1884.)

Der Aufsatz enthält eine kurzgefasste statistische Aufzählung aller bekannten Eisenerzlagerstätten in den östlichen Vereinigten Staaten, angeordnet nach ihrem Vorkommen in den geognostischen Formationen.

Klockmann.

E. Gilpin: The iron ores of Pictou County, Nova Scotia. (Trans. Amer. inst. of mining engineering. XIV. 54—63. 1886.)

Die Arbeit, der ein Übersichtskärtchen beigegeben ist, bezweckt, auf die mannigfachen, bisher wenig beachteten Eisenerze des in der Überschrift angegebenen Theiles von Neu-Schottland, deren Werth durch meh-

rere Analysen nachgewiesen wird, aufmerksam zu machen. In den verschiedenen Gliedern des zur Ablagerung gelangten silurischen und carbonischen Schichtensystems finden sich Eisenerze, so Rotheisenstein in Gängen, darunter ein Lagergang, der eine Mächtigkeit von 100 Fuss erreicht und in dem Erzkörper von 1—15 Fuss Dicke vorkommen, ferner lagerartig Rotheisenstein und Brauneisenstein in Lagern von 3—5 Fuss, ja von 30—100 Fuss Mächtigkeit. **Klockmann.**

W. P. Blake: Iron-ore deposits of southern Utah. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 809—812 1886..)

Im südlichen Utah, in Iron County, liegt einer der bemerkenswerthesten Eisenerzdistricte der Welt. Die Erze treten in einer niedrigen Hügel- oder Bergreihe zu Tage und erheben sich aus diesen mauerartig, zuweilen mehr als 1000 Fuss in stetem Zusammenhang verlaufend. In langen Zügen zieht sich ihr Ausgehendes über die Hügel hin, das concordant zwischen den einschliessenden Schichten von wahrscheinlich palaeozoischem Alter liegt. Stellenweise bilden Kalksteine das Nebengestein, an anderen Orten ist es Porphyr und anscheinend auch ein Quarzit, sowie ein feinkörniger Felsit. Die Mächtigkeit der Erzlager, die wesentlich aus Magnetit und Hämatit bestehen, beträgt 10 bis 100 Fuss und mehr. Schichtung ist gewöhnlich ausgeprägt und gibt sich durch Ablösungsflächen und ebene Minerallagen zu erkennen.

Die Erze werden hauptsächlich von Apatit begleitet, der in grossen und kleinen Krystallen, in deutlich hexagonalen Prismen, die oft zu radial-strahligen Gruppen zusammentreten, erscheint; gewöhnlich tritt der Apatit aber in Lagen und Schichten parallel den Begrenzungsflächen auf; anderen Erzlagern fehlt der Apatit aber auch vollständig. Diese Apatitführung ist von Interesse, weil sie sich auch an anderen Eisenerzlagerstätten wiederholt, wie am Lake Champlain, in New Jersey, am Iron-Mountain in Missouri u. a. O. **Klockmann.**

R. Bell: Of the mode of occurrence of apatite in Canada. (The engineering and mining journal. XXXIX. 316. 1885.)

Der im laurentinischen System von Ontario und Quebec vorkommende Apatit hat seiner ökonomischen Wichtigkeit wegen Veranlassung zu vielen wissenschaftlichen Untersuchungen gegeben. Mit Ausnahme der Gegend von Lake Clear in County Renfrew treten die technisch verwerthbaren Ablagerungen nur in zwei Gebieten mit durchaus gleichartigen geologischen Verhältnissen auf, von denen die eine nordwärts durch Ottawa (Hauptstrich längs des Flusses Lièvre) verläuft, während der andere sich in südwestlicher Richtung durch Theile von Lanark, Leeds und Frontenac hinzieht. Auf diese beiden Gebiete und besonders auf das von Ottawa beziehen sich die Untersuchungen des Verfassers.

Die apatitführenden Gesteine scheinen den höheren Schichtengliedern

des laurentinischen Systems anzugehören; sie unterscheiden sich von der grossen Masse der nicht apatitführenden Gneisse durch eingelagerte, im Grossen und Ganzen parallel verlaufende Kalksteinzonen. Auch sind sie kenntlich an gewissen Eigenthümlichkeiten der Farbe und Zusammensetzung etc. Neben den Kalksteinen finden sich eingelagert auch noch Glimmerschiefer, Augitgesteine, Quarzit, Serpentin etc., hauptsächlich ist es aber das Augitgestein (Pyroxenit), das mit dem Apatit zusammenbricht, und ganz allgemein kommt mit ihm auch noch ein grobkrystallinisches Orthoklasgestein vor, in einzelnen Gegenden auch ein Diorit. Die hauptsächlichsten begleitenden Mineralien sind: dunkler Glimmer, welcher in den meisten Fällen wohl Biotit ist, gelegentlich aber auch Phlogopit sein kann, Pyrit und verschiedenfarbiger Kalkspath.

Über die Herkunft und die Entstehung des Apatits kann kein Zweifel sein, er ist aus der Zersetzung des Pyroxenits hervorgegangen. Dafür sprechen alle Verhältnisse.

Dagegen macht die Form der Lagerstätte einige Schwierigkeit und ist anfangs wegen des unregelmässigen und auffälligen Aussehens verkannt worden. Es sind keine Lager, sondern, wie jetzt erkannt, Gänge, wenn auch von eigenthümlichem und unregelmässigem Charakter. Dieses erklärt sich nach dem Verfasser aus der Art der Entstehung. Die apatitführenden Gneisse und Pyroxenite sind ursprünglich in 3 verschiedenen Richtungen zerklüftet gewesen, von denen 2 fast vertikal sind, die dritte nahezu horizontal ist. Durch spätere Aufrichtung und Störung des Schichtengefüges sind diese Klüfte erweitert und in ihnen hat sich dann der Apatit abgelagert. Da, wo die 3 Kluftsysteme zusammentreffen, stellt sich dann eine besondere Mächtigkeit des Apatitvorkommens ein.

Klockmann.

T. Sterry Hunt: Note on the apatite region of Canada. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 495—497. 1886.)

Die Bemerkungen des Verfassers beziehen sich auf seine neuerlichen Beobachtungen im Lière-District. Durch den Bergbau dort ist der Beweis geführt, dass der Apatit in (oft über 100 Fuss) mächtigen Gängen aufsetzt, welche den Gneiss durchqueren. Die Gänge umschliessen ein granitähnliches Feldspath- und ein Augitgestein in Verbindung mit grossen Quarz-, Kalkspath-, Pyrit- und Apatitmassen. Diese Mineralien zeigen eine gebänderte Structur, die der des unzweifelhaft älteren Gneisses nicht unähnlich ist und von dem sie auch Stücke umhüllen.

Die Productionszahlen sind sehr beträchtliche. Im Jahre 1882 producirten 3 oder 4 Gruben jede 4000 bis 5000 Tonnen Handelswaare. Durch verbesserte Einrichtungen ist es möglich gewesen, dass im Sommer 1885 einzelne Gruben 600, 700, ja 1000 Tonnen im Monat gefördert haben. Das Mineral enthält im Durchschnitt 80 Proc. Kalkphosphat und wird in Montreal pro Tonne mit 18 Dollars bezahlt. Gegenwärtig wird es in der Hauptsache nach England exportirt. **Klockmann.**

F. T. Freeland: The sulphide-deposit of South Iron Hill, Leadville, Colorado. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 181—189. 1886.)

An Stelle der gewöhnlichen, oberflächlich vorkommenden Carbonaterze der Leadviller Gruben finden sich in grösserer Tiefe Schwefelverbindungen von Eisen, Blei und Zink. Solche sind in grosser Ausdehnung in der Ablagerung des „South Iron Hill" aufgeschlossen. Die Arbeit beschreibt diese Verkommnisse und bildet eine Anzahl von Profilen ab und liefert dadurch eine Ergänzung zu der bekannten Untersuchung des Leadviller Erzdistricts durch Emmons. Von Interesse ist namentlich der Nachweis einer weithin zu verfolgenden Verwerfungsspalte, des „Moyer fault".

Klockmann.

Ch. M. Rolker: Notes on the Leadville ore-deposits. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 273—292. 1886.)

Der Verfasser wendet sich auf Grund eigener Beobachtungen, die er hauptsächlich im westlichen Theil des Fryer Hill gemacht hat, gegen die von Emmons ausgesprochene Anschauung über die Entstehung der Leadviller Erzlagerstätten. Nach Emmons sind dieselben vor der Kreideformatien abgelagert und verdanken ihre Entstehung wässerigen Lösungen, die von oben kamen und ihren Metallgehalt den benachbarten Eruptivgesteinen entzogen. Die reichen Erzlager des Leadville-Districts bestehen bekanntlich aus silberhaltigem Bleiglanz, der innerhalb flötzartiger Eisenerze vorkommt. Im Liegenden der Lagerstätte befindet sich gewöhnlich ein blauer dolomitischer Kohlenkalkstein, im Hangenden Felsitporphyr. — Die Gründe, die Rolker gegen Emmons' Erklärung anführt, sind die folgenden: 1) Der hangende Porphyr müsste stark zersetzt und mit basischem Eisensulfat durchsetzt sein, was nicht der Fall. Sowohl am Fryer-, wie am Iron-Hill giebt es Gebiete, in denen der Porphyr nahezu unverändert vorkommt. 2) Am Fryer Hill kommt unter der oberen Porphyrdecke noch eine zweite vor; nur zwischen beiden befinden sich Erze, nicht unter dem liegenden Porphyr, was doch auch der Fall sein müsste, wenn die Auslaugung von oben erfolgt wäre. 3) Es findet sich Brauneisenerz mit geringem Silbergehalt in dem Quarzit, der den liegenden Kalkstein unterteuft, ohne dass sich in diesem irgend welches Erz befände. 4) Wenn die Erze ein Auslaugungsprodukt der hangenden Porphyrdecke wären, dann müssten sie in erster Linie sich am Contact zwischen Porphyr und Kalkstein befinden. Am Fryer Hill trennen jedoch weit ausgedehnte Schichten von dolomititischen Sanden das Erzlager vom Porphyr. 5) Entgegen den Analysen von Emmons haben andere kein Blei und Silber im Porphyr nachzuweisen vermocht.

Klockmann.

Ch. M. Rolker: Notes on certain iron-ore deposits in Colorado. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 266—273. 1886.)

In Folge der Bemühungen der Eisenbahngesellschaften, für ihre be-

reits vorhandenen oder noch zu erbauenden Bahnen im Staate Colorado das Eisen im Staate selbst zu finden, sind eine grosse Zahl Eisenerzlagerstätten entdeckt worden. Einige derselben werden von dem Verfasser näher beschrieben. — Es sind sowohl Brauneisen- wie Magneteisenerzlagerstätten. Unter den ersteren verdient die der „Hot springs“ Beachtung, welche ca. 9000 Fuss über dem Meer am Westabhange der Sangre de Christo-Kette liegt. Die Ablagerungen bestehen hier aus dolomitischen Kalken silurischen Alters, welche von Quarziten überlagert werden. Darüber folgen wechselnde Schichten von Kalksteinen und Quarziten und zum Schluss vulkanische Gesteine. Im Gebiete der unteren Kalksteinbank, welche sich am Fuss der Kette ausdehnt, werden die unregelmässig gestalteten Brauneisenerzklumpen gefunden, deren Spitzen häufig aus dem Boden herausragen. Häufig sind sie auch von einer Schuttschicht bedeckt oder von einer mit Ocker imprägnirten Dolomitkruste umhüllt. So präsentiren sich denn die Eisenerze zumeist als am Gehänge oberflächlich vorkommende Inkrustationen oder als unregelmässig gestaltete Butzenausfüllungen. — Eine der besten Lagerstätten ist ferner noch die „Breece-Ablagerung“ am Breece-Hill bei Leadville, wo das Erz aus einem Gemenge von Rotheisenerz und Magnetit besteht. — Magnetitvorkommnisse werden in Costilla county an mehreren Stellen im Syenit gefunden. Der vielbesprochene „Iron mountain“ von Fremont county besteht aus einer Reihe von Magnetitlinsen von anscheinend geringer Ausdehnung, welche in Diorit aufsetzen und neben 45—50 Proc. Eisen 13—15 Proc. Titansäure und ca. 5 Proc. Kieselsäure enthalten. — Ein anderes, sehr beträchtliches Magnetitvorkommen, das als lang linsenförmiger Körper im Syenit liegt, der die vorhin erwähnten wechselnden Kalkstein- und Quarzitschichten durchbricht, sind die Calumet-, Hecla- und Smithdeposits in Chaffee county.

Klockmann.

Ch. M. Rolker: Note on an exhibition of banded structure in a gold vein. (Trans. Amer. inst. of mining engineers. XIV. 265—266. 1886.)

Der Verfasser beschreibt und bildet eine lateralsymmetrische goldführende Gangausfüllung ab. Der Gang ist 3—4 Zoll weit. Das innere Band (1 Zoll) besteht aus weissem Quarz, dem Brauneisenerz eingesprengt ist, welcher wiederum Gold in Körnern enthält. Auf beiden Seiten legt sich Quarz von radial stengliger Structur ($\frac{3}{8}$—$\frac{1}{2}$ Zoll) ohne jeglichen Goldgehalt an, darauf folgt beiderseits bläulicher „Bandquarz“ mit feinkörniger Goldimprägnation ($\frac{3}{8}$—$\frac{1}{2}$ Zoll), alsdann derber Quarz, der etwas lichtes Gold enthält ($\frac{1}{2}$—$\frac{3}{8}$ Zoll) und endlich die Gangbegrenzung, der Trachyt.

Klockmann.

Kleinschmidt: Der Eisenberg Cerro Mercado bei Durango, Mexico. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1884. Nro. 51.)

Aus der ziemlich umständlichen Beschreibung kann man kanm mehr

ersehen, als dass der dort vorkommende Eisenstein augenscheinlich Magneteisenerz ist, der in Verbindung mit einem porphyrischen Gestein auftritt.

G. Greim.

Orville A. Derby: On Nepheline Rocks in Brazil, with Special Reference to the Association of Phonolite and Foyaite. (Quart. J. Geol. Soc. **43**. 457—473. 1887.)

Die untersuchten Gesteine finden sich in den Provinzen Rio de Janeiro, São Paulo und Minas Geraës. Campo Grande, Cabo Frio und der Pick von Tingua liegen in der unmittelbaren Nähe von Rio de Janeiro, letzterer in der Serra do Mar, die beiden ersteren in deren Ausläufer. Weiter südlich begegnet man anderen Fundorten in demselben Gebirgszug, im Thal des Flusses Iguapé. Ferner in der Mantiqueira-Kette der Pick von Itatiaia (3000 m.) und andere in der Serra do Bocaina, einem Zweig der Serra do Mar-Kette auf der entgegengesetzten Seite des Parahiba-Thals. Zwei andere Fundorte sind die Pocos de Caldas am Südrand der grossen westlichen Ausdehnung des gebirgigen Gebiets, welches das Küstengebirge durch die Serra do Canastra mit der Centralkette von Goyaz verbindet und Itambé in der Serra do Espinhaco-Kette, einem nördlichen Ausläufer der Mantiqueira.

Ein Gestein von Cabo Frio ist nach Rosenbusch Nephelin-führender Augitsyenit. Das anstossende Gneissgebiet wird von zahlreichen Dykes durchschnitten, welche aus Phonolith (diese wie die übrigen Gesteinsbezeichnungen im Sinne der englischen Autoren), Basalt, Amphibolithen, Diabasen und anderen Gesteinen bestehen. Ebenfalls im Gneiss sind bei Campo Grande durch den Eisenbahnbau eine Reihe von Diabas-, Phonolith-, Trachyt- und verschiedenartigen Basaltgängen aufgeschlossen, von welch letzteren einer als Limburgit bezeichnet wird. Da sowohl von diesen Gesteinen als auch von jenen, welche durch den Eisenbahnbau von Campinas nach den Pococ de Caldas und Casa Branca blossgelegt wurden, Proben an Rosenbusch zur Untersuchung gesandt wurden (vergl. Mikr. Physiogr. Bd. II und Graeff: dies. Jahrb. 1887. II. 222) so möge es genügen anzuführen, dass dieselben alle palaeozoischen Alters sind und dass sich unter denselben auch Leucitgesteine (in der Umgebung der Caldas) befinden.

K. Oebbeke.

H. Gorceix: Sur le gisement de diamants de Cocaës, province de Minas Geraës (Brésil). (Compt. rend. **105**. 1139—1141. 1887.)

Gorceix fasst die Resultate seiner früheren Arbeiten über die Diamantlagerstätten Brasiliens wie folgt zusammen:

1. Constante Begleiter des Diamant sind: Titansäure, Eisenglanz, Martit, besonders charakteristische Monazit und Xenotim; Korund ist selten vertreten und nur zu Salobro in nennenswerther Menge.

2. Ursprüngliche Lagerstätte sind Glimmerquarzite (Itacolumit) und

Glimmerschiefer, welche provisorisch zur archäischen Schichtenreihe gerechnet werden.

3. Der Diamant kommt noch jetzt in gewissen Gesteinen dieser Schichtenreihe vor, und zwar ist das Auftreten analog demjenigen von Topas und Gold; er ist auf gleiche Weise entstanden, wie die Titanmineralien und das Eisenoxyd.

Diese Schlüsse finden Bestätigung durch die Untersuchung der 1860 entdeckten Lagerstätten von Cocaës, 50 km. N. d'Ouro-Preto, Provinz Minas Geraës, wo die Diamanten auf einem aus Glimmerquarzit bestehenden, 1100 m. über dem Meeresspiegel gelegenen Plateau auftreten. Der Glimmerquarzit liegt auf Glimmerschiefer, letzterer auf Gneissgranit. Quarz, Titaneisen, Anatas, Rutil, Magnetit, Eisenglanz, Martit, Turmalin, Monazit, Disthen, Fibrolith und Gold begleiten den Diamant, von denen die drei ersten Mineralien vorherrschen; nur der Quarz erscheint deutlich gerollt.

Der Diamant nebst seinen Begleitern tritt strichweise auf, und die Lagerstätten sind wie viele goldführende Gänge in Minas Geraës Ost-West gerichtet.

Alle Beobachtungen führen darauf hin, dass der Diamant nebst seinen Begleitern auf Gängen entstanden ist, welche in Glimmerquarzit aufsetzen.

E. Cohen.

Beck: Beiträge zur Kenntniss des bolivianischen Bergbaues. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1884. Nro. 12.)

Die Silbererzgänge von Portugalete befinden sich in einem durch Schluchten zerrissenen Gebirgsplateau aus Silurschiefer, der von Augitporphyr durchbrochen wurde. Wo in letzterem die Gänge aufsetzen, die übrigens nie die Contactstelle erreichen, ist er sehr verwittert und besteht aus Augit und Feldspath, die mit Zinkblende, Eisen- und wenig Kupferkies imprägnirt sind. In diesen finden sich die eigentlichen Erze — Rothgültigerz Xanthogen, Hornsilber, silberhaltiger Bleiglanz etc. — die stets von Quarz und fettiger schneeweisser Porzellanerde begleitet werden.

Die Gruben von Santa Fé bauen auf Gängen, die im grobkörnigen Grauwackensandstein aufsetzen. Die Gangmasse besteht aus grauen und schwarzen Thonschiefern, Quarz und Kalkspathadern, in denen nesterweise Rothgültigerz, mit Eisenkies und Brauneisenerz untermischt vorkommt.

Auf den Gruben von Pulacayo tritt hauptsächlich silberreicher Bleiglanz gangförmig in einem trachytischen Porphyr auf, der in Form eines länglichen Ovals den dortigen Silurschiefer durchbrochen hat.

G. Greim.

Avé Lallemant: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1884. Nro. 30.)

Der Verf. giebt eine Beschreibung des grossen Orientalganges in Uruguay, der in huronischem von Dioritgängen durchbrochenem Kieselkalk aufsetzt. Nach einigen topographischen und geologischen Bemerkungen folgt eine genaue Angabe der Lagerungsverhältnisse und der vorkommenden goldhaltigen Kupfererze.

G. Greim.

A. W. Howitt: Notes on the area of intrusive rocks at Dargo. (R. Soc. of Victoria. 1887, 17th January, read 14th October, 1886.)

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an eine frühere, welche die Geologie des Ensay District behandelte (The Sedimentary, Metamorphic, and Igneous Rocks of Ensay. Royal Soc. of Victoria, read November 12th, 1885). Sie bezieht sich hauptsächlich auf den westlichen Theil des sogenannten Dargo-Gebiets, welches vom Dargo-Fluss durchschnitten und vorzugsweise aus intrusiven Gesteinen (Quarzdioriten u. s. w.) gebildet und zu beiden Seiten von silurischen mit z. Th. devonischen Gesteinen begrenzt wird. Ein versteinerungsleerer, wahrscheinlich untersilurischer Thonschiefer, welcher am wenigsten verändert ist und sich bei Waterford findet, dort wo der Weg nach Dargo den Mitchell-Fluss kreuzt, hat folgende Zusammensetzung: TiO^2 0.49, SiO^2 51.33, Al^2O^3 25.69, Fe^2O^3 4.80, FeO 1.07, CaO 0.25, MgO 2.72, K^2O 6.13, Na^2O 0.77, H^2O (w. Graphit) 6.73 Summe 100.98 (nicht 99.98), Glühverlust 1.53, spec. Gew. 2.686.

U. d. M. erweist sich das Gestein als sehr feinkörnig und scheint fast ganz aus Kaliglimmer und einem Mineral der Chloritgruppe zu bestehen. Ausser diesen finden sich Eisenerze, z. Th. Hämatit und Graphit, aber kein Quarz.

Ein Contact-Hornfels von Orr's Gully hat folgende Zusammensetzung: P^2O^5 0.15, TiO^2 0.17, SiO^2 62.28, Al^2O^3 20.16, Fe^2O^3 0.53, FeO 3.84, CaO 0.82, MgO 2.54, K^2O 6.40, Na^2O 1.29, H^2O 1.86, Summe 100.04, Glühverlust 0.72, spec. Gew. 2.744.

In unmittelbarem Contact mit den intrusiven Gesteinen zeigen die Sedimente die grösste Veränderung: krystallinisch-körnige Structur und ein granitisches Aussehen. Sie bestehen aus Orthoklas, wenig Plagioklas, Quarz, braunem Glimmer, hellem Kaliglimmer und etwas Magnetit.

Am Contact oder in der Nähe desselben erscheinen Dykes, welche aus „Aplit“ gebildet werden. Ein solcher von Orr's Gully ist hellfarbig und besteht aus Orthoklas, Plagioklas, unter diesem etwas Mikroklin, und wenig braunem, faserigem Glimmer. Seine chemische Zusammensetzung ist folgende: SiO^2 76.48, Al^2O^3 13.94, Fe^2O^3 Spur, CaO 1.08, MgO 0.01, K^2O 4.90, Na^2O 3.70, H^2O 0.86, Summe 100.97, Glühverlust 0.15, spec. Gew. 2.611.

Zahlreiche andere Dykes durchsetzen die Quarzdiorite. Besonders erwähnt werden solche, welche sich in ihrer Zusammensetzung Syenitporphyren, Quarzporphyren (Granophyr) und Olivindiabasen nähern.

Ein glimmerfreier Quarzdiorit zeigte folgende Zusammensetzung: SiO^2 52.03, Al^2O^3 20.57, Fe^2O^3 1.60, FeO 6.97, CaO 7.80, MgO 5.39, K^2O 1.34, Na^2O 2.37, H^2O 1.27, Summe 99.34, Glühverlust 0.26, spec. Gew. 2.855.

Alluvial-Gold wurde im Dargo-Gebiet bei Dargo, Tucker Creek, Granite Creek und anderen Orten gefunden. In geringerer Menge trifft man es in allen Flusssanden. Kleine goldhaltige Quarzadern (welche das Alluvial-Gold lieferten) wurden bei Tucker Creek, Budgee Budgee und

Orr's Creek entdeckt. Diejenigen des letzteren Ortes liegen im Hornfels, im unmittelbaren Contact mit dem Quarzdiorit, und werden bergmännisch gewonnen („Exhibition mine"). Die goldhaltigen Quarzgänge, welche neben Gold auch Eisenkies und Zinkblende führen, setzen nicht in die Quarzdiorite über. Kieselsäurereiche Stellen des Hornfelses sind gelegentlich auch goldführend.

Unter B ist die chemische Zusammensetzung des Alluvial-Goldes des Dargo-Gebietes, unter A jene des Alluvial-Goldes aus dem Silur-Gebiet am Crooked River gegeben:

	A	B
Au	96.923	82.969
Ag	2.564	16.055
Oxydirbare Metalle u. Verlust .	0.492	0.917
	99.979	99.941

Alluvial-Gold aus der Nähe von Granite Creek enthält 90.05 % Gold und 9.95 % Silber.

Alle auf die goldhaltigen Quarzgänge des Dargo-Gebietes begründeten Bergbaue haben bisher nur wenig oder gar keinen praktischen Nutzen ihren Unternehmern gebracht.

Zahlreich sind goldfreie Quarzgänge, sie führen z. Th. Turmalin und werden als in engster Beziehung zu den Quarzdioriten stehend betrachtet.

Goldhaltige Quarzgänge finden sich in weiter Verbreitung im Silur. Der Verf. kommt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Das Material für die Erzgänge der silurischen Gesteine war in dem Wasser enthalten, in welchem sich die silurischen Sedimente absetzten. 2) Faltungen, Druckerscheinungen, Metamorphismus, Eindringen plutonischer Gesteine fielen an das Ende der Silurzeit. 3) Die Bildung von Festland und plutonische Thätigkeiten in Gestalt von Vulcanen (Snowy River District) begannen zu Anfang der Devonzeit und hörten im Mitteldevon auf. 4) Die Bildung der goldhaltigen Contact-Quarz-reefs dürfte in die Anfangszeit des Devon oder in den Beginn des Mitteldevon fallen.

K. Oebbeke.

A. W. Howitt: Notes on certain metamorphic and plutonic rocks at Omeo. 8°. 32 p. Pl. I, II. (R. Soc. of Victoria.)

Ungefähr 1 (engl.) Meile vom Nordende des Hinnomunjie-Morasts ist in einem kleinen Wasserriss, welcher zum Livingstone Creek (W.-Seite) hinabfliesst, der Contact zwischen Muscovitgranit und einem graulichen, feinkörnigen Glimmerschiefer aufgeschlossen. Letzterer besteht u. d. M. aus Muscovit, braunem Glimmer und Turmalin oder an anderer Stelle aus diesen Mineralien und Quarz. Einzelne Stücke des Glimmerschiefers sind vom Granit eingeschlossen und gleichen dann äusserlich einem sehr krystallinischen, dunkelgefärbten Hornfels. U. d. M. lassen sich in diesem unterscheiden: Quarzkörner, sehr viele Turmalinkrystalle und einige kleine Plagioklaskörner. Aus dem Granit wurden isolirt und untersucht: 1) Gel-

ber Mikroperthit und 2) silberweisser Glimmer (Glimmer 2. Art, Reusch). Die Analysen wurden von J. C. Newberry und Jas. C. Fraser ausgeführt.

	1.	2.
Fe	—	0.15
SiO^2	62.13	44.67
Al^2O^3	24.35	37.44
Fe^2O^3	Sp.	0.48
FeO	—	0.91
CaO	—	0.26
MgO	—	0.42
Na^2O	6.66	1.24
K^2O	8.31	10.90
H^2O	0.50	3.76
	101.95	100.23
Hygroskopisches Wasser		2.18
Spec. Gew.		2.758

Aus einem Wasserriss etwas näher dem Hinnomunjie-Morast wurden folgende Gesteine untersucht: 1) Knotenglimmerschiefer, u. d. M. aus Muscovit, braunem Glimmer und Turmalin bestehend, a) quarzfrei, b) quarzhaltig; 2) Muscovitgranit.

	1 a (Fraser)	2 a (Fraser)	3 (Howitt)
SiO^2	58.87	72.60	76.10
Al^2O^3	16.95	9.03	15.95
Fe^2O^3	8.62	10.00	Sp.
FeO	3.93	1.05	—
CaO	0.97	0.50	0.23
MgO	2.32	3.12	0.11
K^2O	5.98	2.44	3.27
Na^2O	1.48	2.62	2.90
Li^2O	Sp.	—	—
B^2O^3	Sp.	—	—
H^2O	—	0.50	1.16
	99.12	101.86	99.72
Hygroskopisches Wasser		—	0.18
Spec. Gew.		2.723	2.673

Einige Meilen südöstlich von der erwähnten Localität bei Wilson's Creek wurde eine Reihe von Gesteinen, Glimmerschiefern, Gneissen u. s. w. gesammelt, welche von massigen Gesteinen durchbrochen sind. Die ersteren haben im Contact mit letzteren mancherlei Veränderungen erlitten. Chemisch untersucht wurde: 1) ein feinkörniger Glimmerschiefer, welcher u. d. M. aus farblosem Glimmer, wenig gelbem Magnesiaglimmer, etwas Quarz in Körnern und Graphit besteht; nach dem Verf. sind dieser und ähnliche Gesteine als metamorphosirte untersilurische Sedimente anzusehen;

2) ein Schriftgranit, welcher u. d. M. erkennen lässt Mikroklin, Quarz, secundären Muscovit und Albit.

	1 (Howitt)	2 (Howitt)
C.	3.32	—
P^2O^5	0.10	—
SiO^2	64.00	70.91
Al^2O^3	19.82	15.32
Fe^2O^3	3.50	Sp.
CaO	0.32	0.58
MgO	2.14	0.07
K^2O	4.41	10.07
Na^2O	1.10	2.31
H^2O	2.23	0.51
	100.94	99.77
Hygroskopisches Wasser .	0.85	0.15
Spec. Gew.	2.651	2.564

Zweifelhaft ist die Stellung des Gesteins, dessen Analyse unter 3 gegeben ist. Es besteht u. d. M. aus Orthoklas, zum grossen Theil in Muscovit umgewandelt, Plagioklas, Muscovit, braunem Magnesiaglimmer, vielfach chloritisirt, und aus Quarzkörnern. Dicht neben diesem Gestein ist die Grenze des Granits. Derselbe (4) ist ein hellfarbiges, mittelkörniges Gestein mit grösseren Orthoklaseinsprenglingen und besteht u. d. M. aus Orthoklas, Plagioklas, Muscovit, Magnesiaglimmer und Quarz. Die Feldspäthe sind z. Th. in Glimmer umgewandelt. Möglichst unzersetzter Feldspath (Mikroperthit), welcher als Einsprengling auftritt, ergab die Zusammensetzung unter 5.

	3 (Howitt)	4 (Howitt)	5 (Howitt)
P^2O^5	0.06	0.05	—
SiO^2	69.79	68.87	63.60
Al^2O^3	16.47	16.62	20.20
Fe^2O^3	0.53	0.43	—
FeO	2.97	2.72	—
CaO	0.73	0.71	0.31
MgO	1.95	1.60	0.15
K^2O	3.44	6.48	8.05
Na^2O	1.68	1.80	6.43
H^2O	0.99	0.74	0.52
	98.61	100.02	99.26
Hygroskop. Wasser	0.49	0.21	
Spec. Gew. . . .	2.720	2.762	

Die Resultate der vorliegenden Arbeit werden in Folgendem zusammengefasst: 1) Der erwähnte Contact stellt eine ausgedehnte Verwerfung dar, mit einem Sprung auf der nordöstlichen Seite von unbestimmter Falltiefe. 2) Die krystallinen Schiefer auf der Nordostseite stellen wahrscheinlich

einen Theil der regional metamorphosirten palaeozoischen (silurischen) Sedimente dar. 3) Die krystallinen Schiefer gelangten durch den Sprung innerhalb des Einflusses des plutonischen Magmas, das sie durchdrang, sowohl in horizontalem Sinne von der Contactfläche aus, wie auch von unten nach oben. 4) Die regionalen krystallinen Schiefer waren wahrscheinlich Phyllite und feinkörnige Glimmerschiefer, welche weiter durch das Eindringen der Granite, in einiger Entfernung vom Contact, in Glimmerschieter, Turmalinschiefer und gneissartige Gesteine umgewandelt wurden. 5) Die zahlreichen Massen und Adern krystallinischen Quarzes, welche am oder in der Nähe des Contacts auftreten, und die Quarzadern mit Muscovit, Mikroperthit und Turmalin müssen als von dem sich verfestigenden Granit ausgehend angesehen werden, darum plutonischen Ursprungs sein und von den goldführenden Quarzadern des Districts unterschieden werden. 6) Wann das granitische Magma in die krystallinen Schiefer drang, ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Höchst wahrscheinlich fand dieses statt, wie in den Gippsland Alpen, am Ende des Silur oder in der frühesten Zeit des Devon. **K. Oebbeke.**

Fr. Frech: Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg. 36 S. Mit einer geol. Karte im Maassst. 1/25 000 und 2 Petrefactentafeln. (Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen etc., Bd. VIII, Heft 4. 1887.)

Von den auf der Karte verzeichneten Bildungen werden nur die devonischen Schichten ausführlicher besprochen, während Tertiär und Diluvium kurz berührt werden. Erstere bilden bei fast ausnahmslosem südöstlichem Einfallen in der Richtung von NW. nach SO. im grossen Ganzen eine regelmässige Folge vom Liegenden zum Hangenden und setzen sich nach dem Verf. von unten nach oben folgendermaassen zusammen:

Untere Coblenzschichten mit Porphyroiden, nur im Norden der Karte.

Obere Coblenzschichten. Unmittelbar unter der Grenze der *Orthoceras*-Schiefer ist in denselben bei der alten Haigerer Papiermühle schon lange ein reicher Versteinerungsfundpunkt bekannt. Ausser den hier in grosser Häufigkeit erscheinenden *Atrypa reticularis, Rhynchonella Orbignyana* und *Orthis striatula* sammelte Frech dort noch *Spirifer auriculatus, subcuspidatus, curvatus, Chonetes dilatata* und viele andere Arten. — Mit vollem Recht werden diese, bereits zahlreiche Mitteldevonformen enthaltenden Schichten den im Rupbachthal als unmittelbare Unterlage der *Orthoceras*-Schiefer auftretenden Dachschiefer der Grube „schöne Aussicht", d. h. dem obersten Unterdevon, gleichgesetzt.

Die nun folgenden *Orthoceras*-Schiefer haben dem Verf. keine nennenswerthe palaeontologische Ausbeute geliefert. Es ist ihm indess nicht entgangen, dass die fraglichen Schiefer in der Dillenburger Gegend ihre normale Stellung zwischen dem obersten Unterdevon und dem Oberdevon haben und er vermuthet daher, dass dieselben möglicherweise nicht nur die *Calceola*-Schichten, sondern auch noch einen grossen Theil des

Stringocephalenkalkes vertreten — eine Folgerung, die ganz mit den Ansichten übereinstimmt, die auch Ref. als ein Ergebniss viel ausgedehnterer Untersuchungen in der fraglichen Gegend auf der letzten Bonner Geologenversammlung vorgetragen hat.

Über dem *Orthoceras*-Schiefer folgt eine mächtige, aus Diabasen, Schalstein, Rotheisenstein, Cypridinenschiefer mit eingelagerten Kramenzelkalken und mannigfachen Kalksteinen zusammengesetzte Schichtenreihe, welche Frech dem oberen Mitteldevon und Oberdevon zuweist, ohne dass indess irgendwelche palaeontologische Thatsachen für das erstere sprächen. Verf. hebt vielmehr selbst hervor, dass schon in sehr geringer Entfernung vom *Orthoceras*-Schiefer typische Oberdevonkorallen wie *Phillipsastraea Hennahi* vorkämen. Die verschiedenartigen Gesteine des Oberdevon und ihre Lagerungsverhältnisse werden von Frech genauer besprochen und dann die in diesen Schichten gesammelten Versteinerungen aufgezählt, und damit gelangen wir zum interessantesten Abschnitt der Arbeit. C. Koch und v. Dechen sahen die ausgedehnten, fast schichtungslosen Kalkpartien von Langenaubach und Breitscheid noch als Stringocephalenkalk an. Der Verf. hat aber darin an verschiedenen Punkten die bezeichnenden Korallen und Brachiopoden des Iberger Kalkes aufgefunden, dem auch das Gestein auffallend ähnlich ist (*Phillipsastraea pentagona, Roemeri, Favosites cristata, Spirifer Archiaci, Rhynchonella pugnus, cuboides* etc.). Ref. kann die grosse Verbreitung typischer Oberdevonarten in den fraglichen Kalkmassen nur bestätigen und zufügen, dass er bei Langenaubach noch andere Formen desselben Niveaus, wie den bezeichnenden *Receptaculites Neptuni* gefunden hat. Bemerkenswerth ist das vom Verf. beobachtete häufige Vorkommen von *Amphipora ramosa* in dem in Rede stehenden Kalk, wie auch im Oberdevonkalk der Gegend von Elbingerode, weil diese Stromatoporide seit der Arbeit von E. Schulz über die Hillesheimer Mulde als auf einen sehr hohen Horizont des Stringocephalenkalkes beschränkt galt.

Eine andere sehr interessante Fauna erhielt der Verf. aus dem Rotheisenstein der Grube Constanze bei Langenaubach. Koch kannte aus demselben nur *Goniatites lunulicosta,* während Frech noch *Gon. Becheri, tridens, costatus, aequabilis, lamellosus* etc. anführt. Die Lagerungsverhältnisse des Eisensteins werden vom Verf. dahin gedeutet, dass derselbe eine Sattelaxe zwischen zwei Zügen von Iberger Kalk bilde. Er glaubt daher, dass der fragliche Goniatitenhorizont älter sei als der Iberger Kalk mit seiner durch *G. intumescens, carinatus, calculiformis, paucistriatus, simplex* etc. charakterisirten Goniatitenfauna. Einen Beweis für diese Auffassung erblickt der Autor darin, dass nicht nur bei Langenaubach, sondern auch im Oberschelder Eisensteinrevier, wo an mehreren Punkten (Grube Anna etc.) dieselbe Goniatitenfauna wiederkehrt, in deren Begleitung zwar *G. lamellosus, forcipifer* und andere Arten der Primordialidae auftreten, aber nicht *intumescens, carinatus* oder sonstige Species des Iberger Kalkes; und ebenso darin, dass der bei Oberscheld mit *lunulicosta* zusammen vorkommende *clavilobus* auch im Briloner Eisenstein

beobachtet wurde, während umgekehrt der für das obere Mitteldevon bezeichnende *G. cancellatus* auch in dem Oberschelder Eisenstein vorkommt.

Ref. ist noch sehr im Zweifel, ob das Niveau, welches Frech dem *G. lunulicosta* und seinen Begleitern anweist, das richtige ist. Derselbe kann an dieser Stelle nicht in eine Erörterung der äusserst verwickelten Verhältnisse in der Umgebung der Grube Constanze eingehen, muss aber auf Grund seiner eigenen Beobachtungen in jener Gegend seine Zweifel an der Richtigkeit der Frech'schen Deutung, namentlich auch in Betreff der Gleichwerthigkeit des im Liegenden und Hangenden des Eisensteins auftretenden Kalkzuges aussprechen. Wie schon die Clymenien zeigen, die Ref. in unmittelbarer Nähe des Frech'schen Fundpunktes von Iberger Korallen und Brachiopoden auffand, wird noch eine viel sorgfältigere Bearbeitung der ganzen Gegend erforderlich sein, ehe diese Frage ihre endgültige Lösung finden wird. Den Versuch des Verf., den Horizont des *G. clavilobus*, *lunulicosta* auch ausserhalb des Dillenburger Gebietes nachzuweisen, müssen wir als misslungen ansehen. Frech glaubt denselben am Martenberg bei Adorf in den untersten, noch unter der Zone mit *G. intumescens* liegenden Schichten des Oberdevon wiederzufinden, in welchen die mit *lunulicosta* nahverwandten *G. multilobatus* und *Kayseri* aufträten. Allein ich habe selbst am Martenberg erst vor Kurzem *G. intumescens* kaum $\frac{1}{2}$ Fuss hoch über einem unzweifelhaften *Stringocephalus* beobachtet und Prof. Holzapfel theilt mir mit, dass er vom Martenberge zwei Gesteinsstücke besitze, wo *G. intumescens* und *multilobatus* zusammenlägen, ebenso wie er weiter auf Grube Charlottenzug bei Bredelar beide Arten zusammen mit dem nach Frech für den *lunulicosta*-Horizont charakteristischen *G. forcipifer* gefunden und von dort auch angegeben habe. Weder in der Eifel, noch bei Aachen, in Belgien oder sonstwo ist bisher eine Andeutung eines besonderen *lunulicosta*-Horizontes unter dem Niveau des *G. intumescens* aufgefunden worden.

In einem palaeontologischen Anhange werden dann noch eine Reihe bemerkenswerther, zum Theil neuer Arten behandelt: *Goniatites lunulicosta* Sndb., *Becheri* v. Buch, *tridens* Sndb., *triphyllus* n. sp. — eine sehr interessante, *clavilobus* nahestehende Form aus den Schichten mit *Rhynch. cuboides* von Büdesheim — *mithracoides* n. sp. — ein grosser, durch zugespitzten Externsattel ausgezeichneter, mit *simplex* verwandter Goniatit aus dem Eisenstein von Langenaubach und Oberscheld, *Cryphaeus supradevonicus* — die Meinung, dass diese aus den untersten Oberdevonkalken der Eifel stammende Art die jüngste bisher bekannte der Gattung sei, ist irrig, da schon R. Richter einen *Cryphaeus* aus dem thüringer Cypridinenschiefer beschrieben hat —; aus dem Unterdevon der Haigerer Papiermühle endlich werden beschrieben *Orthis lodanensis* und *dorsoplana* n. sp., zwei sich nahestehende *Orthis*-Arten, von denen indess nur die eine (*dorsoplana*) neu ist, während die andere (*lodanensis*) mit einer schon früher von Zeiler beschriebenen Form (*triangularis*) zusammenfällt, *Spirifer Mischkei* n. sp. und *Combophyllum germanicum* n. sp. **Kayser.**

G. Böhm: Neues Liasvorkommen auf dem Dinkelberge bei Basel. (Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. III. 1888. 5 S. 8°.)

Der zumeist aus oberem Muschelkalk bestehende Dinkelberg enthält isolirte Partien von Keuper und Lias; besonders ist es das Liasvorkommen von Adelhausen, welches durch seinen Fossilreichthum schon lange bekannt ist. Der Verfasser zählt 24 Arten auf, welche zeigen, dass hier eine Vertretung des Arietenhorizontes vorliegt. Da im Abraum der Steinbrüche lose Stücke von *Schlotheimia angulata* vorkommen, sind bei Adelhausen wahrscheinlich auch die tieferen Schichten des Unterlias vorhanden.

Ganz ähnlich ist das neue Vorkommen von Hüsingen, welches bei Eröffnung eines neuen Weges aufgeschlossen wurde. Der Verfasser zählt von da 17 Arten auf, darunter zahlreiche Typen der Arietenzone, wie *Arietites semicostatus, bisulcatus, latisulcatus* und *rotiformis* neben *Schlotheimia angulata*. Es dürften also die Angulatenschichten, sowie der untere und obere Theil der Arietenschichten hier entwickelt sein; eine stratigraphische Sonderung dieser Schichten war bei der Mangelhaftigkeit der Aufschlüsse nicht möglich. **V. Uhlig.**

G. Kowalewski: Materialien zur Geologie Pommerns. (3. Jahresber. d. Ver. f. Erdkunde. Stettin 1887. 8°. 105 S. 9 Textfig., 1 Taf., 1 topogr. Karte.)

Die Arbeit enthält eine kurze, geschickt zusammengefasste Darstellung der geologischen Formationen des Festlandes und der Inseln der Odermündungen. Sie schildert der Reihe nach den braunen Jura von Kammin, Gristow und Soltin, den weissen von Tripsow und Fritzow, die Kreide von Lebbin, Finkenwalde, Rügen und Schwentz, das Tertiär von Stettin und Finkenwalde, wie die Braunkohlenvorkommnisse. Überall erläutern Ansichten der Steinbrüche die Lagerungsverhältnisse; Fossillisten geben den faunistischen Inhalt. In letzteren begegnen wir manchem Irrthum. Auch wäre es vielleicht besser gewesen, wenn Verf. im Capitel über Diluvium sich mehr auf Wiedergabe des Bekannten, als auf Speculationen über die Zeit der Entstehung der untersten Oder etc. eingelassen hätte. Trotz dieser Missgriffe wird die Arbeit ihren Zweck, die Gebildeten der dortigen Bevölkerung auf die geologischen Vorkommnisse ihres Landes aufmerksam zu machen und Interesse dafür zu erwecken, sicher erreichen. **Dames.**

R. Scholz: Die Försterei Kalkberg bei Fritzow. Ein Beitrag zur Kenntniss der oberen Jurabildungen Pommerns. 4°. 25 S. 2 Taf. Glogau 1887.

Die als Schulprogramm gedruckte Arbeit verbreitet sich zuerst kurz über den weissen Jura im Allgemeinen, gibt dann eine Litteratur-Übersicht über den Fritzower Kalkberg, beschreibt die Aufschlüsse, wie sie augenblicklich beschaffen sind, und zählt in dem palaeontologischen Theil die dort gefundenen Petrefacten auf. Die Bereicherung unserer Kenntniss der

dortigen Fauna ist höchst gering. 31 Arten hatte Sadebeck namhaft gemacht, 36 Verfasser. Von den 5 für Fritzow neuen Arten sind 3 nur der Gattung nach bestimmbar (*Natica* sp., *Cardium* sp., *Homomya* sp.), zwei andere sind längst bekannt: *Ceromya obovata* Röm., *Cardium elongatum* Sow. — In der Altersbestimmung schliesst sich Verf. auch durchaus an Sadebeck an, nach welchem die Fritzower Kalke der Zone der *Astarte supracorallina* angehören. Da nun auch die beiden Tafeln eine Reihe der altbekannten und oft abgebildeten Arten in z. Th. recht ungenügenden Figuren (cfr. z. B. *Goniolina geometrica*) bringen, so wird durch die Arbeit auf den Fortschritt der Wissenschaft dieselbe Wirkung erzielt, als wenn sie ungedruckt geblieben wäre. **Dames.**

N. de Mercey: 1. Sur la position géologique de la craie phosphatée en Picardie. (Compt. rend. CV. (22). 1083. 1887.)

2. —, Sur des recherches pour l'exploitation de la craie phosphatée en Picardie. (Ibid. CV. (23). 1135. 1887.)

1. Der kreideähnliche Phosphorit von Beauval in der Picardie hat viel Ähnlichkeit mit dem belgischen von Mesvin-Ciply. Beide gehören dem Senonien an, der Phosphorit von Ciply den jüngsten Schichten mit *Cardiaster ananchytis*, der von Beauval älteren, mit *Belemn. quadratus*. Bei Ciply, wo der mittlere Gehalt an Phosphorsäure 8.25 % ist, wurden i. J. 1885 100 000 Tons gefördert, bei Beauval, wo der mittlere Gehalt an Phosphorsäure erheblich grösser zu sein scheint, ist die Ausbeutung seit 1886 im Gange. Leider hat man sich zu Raubbau verleiten lassen. Man beschränkt sich auf reiche Nester, deren Phosphorsäuregehalt bis 40 % beträgt.

2. Die reichen Nester im kreideähnlichen Phosphorit haben sich als linsenförmige Massen erwiesen, in denen der Phosphorgehalt nach dem Centrum hin zunimmt. Sie werden auf submarine Quellbecken zurückgeführt. Am Schlusse der Mittheilung berichtigt Hébert die Altersbestimmung dahin, dass der Phosphorit von Beauval dem oberen Senonien, der von Ciply dem Danien zugetheilt wird. **H. Behrens.**

G. Mangold: Über die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und der Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge. Inaug.-Diss. Kiel 1888.

Durch Wegebauten u. dergl. m. sind in den letzten 20 Jahren eine Anzahl Aufschlüsse gewonnen worden, die v. Dechen seiner Zeit nicht gekannt hatte.

Auf Grund eingehender Untersuchungen wird nun nach Besprechung der älteren Arbeiten und Ansichten über diesen Gegenstand 1) der Trachyttuff als ein selbstständiges Glied, „durch Mitwirkung des Wassers zur Ablagerung gekommene vulkanische Auswurfsmassen", als älteste Bildung bezeichnet, darauf folgt als nächstjüngeres 2) Rhyolith, dann 3) Sanidin-Oligoklas-Trachyt, 4) Hornblende-Andesit, 5) Basalt.

Verfasser scheint also anzunehmen, dass die Vulkane der ersten Zeit nur Trachyttuffe, nicht aber auch Trachyt geliefert hätten, wie Ref. dies für ganz möglich halten möchte.

An sedimentären Bildungen werden unterschieden: 1) Vorbasaltische Stufe, helle Thone, Sande, Quarzit und Quarzconglomerat, über welchen Basalttuff folgt; 2) basaltische Stufe, Basalttuff, Thon, Lignit (Kohlen vom Krautgarten bei Rott); bei Uttweiler liegt „über der basaltischen Stufe Basalt"; 3) nachbasaltische Stufe; mit Zweifel werden die anstehend nicht bekannten Süsswasserhornsteine von Muffendorf hierher gerechnet.

Es hätten jedenfalls die neueren Arbeiten von Ebert, Bodenbender etc. nicht ganz unberücksichtigt gelassen werden dürfen, durch die für die Gliederung der Tertiärbildungen des mittleren und westlichen Deutschlands doch ein besserer Anhalt gegeben worden ist, als durch die Arbeit von Stur „über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenformation".

von Koenen.

J. Prestwich: On the Correlation of the Eocene Strata in England, Belgium and France. (Quart. Journ. Geolog. Soc. 1888. 88.)

Seit Prestwich seine Arbeiten über die älteren Tertiärbildungen Englands veröffentlichte, sind durch englische, französische und belgische Autoren zahlreiche Beobachtungen darüber mitgetheilt worden, doch sind noch Zweifel über die Stellung einzelner Schichten vorhanden. Zuerst wird gezeigt, dass von den über 300 Arten von Gastropoden des Montien nur 22 in anderen Eocänbildungen vorkommen und daraus gefolgert, dass die Aequivalente des Montien in England und Frankreich fehlen [marine Aequivalente sind wohl gemeint. D. Ref.]. Die Marnes strontianifères von Meudon werden mit Zweifel der Woolwich- und Reading-series zugerechnet.

Das Heersien mit seiner kleinen Fauna und grossen Flora wird mit dem Landénien inférieur vereinigt, wie dies auch Ref. für richtig gehalten hatte (dies. Jahrb. 1886. I. -95-).

Mit den Thanet-Sands werden das Landénien inférieur und die Sande von St. Omer und la Fère parallelisirt, nicht aber die Sande von Bracheux, welche von den 28 Arten der ächten Thanet-Sande nur 5 enthalten (das Landénien inférieur dagegen 10, die Woolwich-Schichten 12 und der London-clay noch 6) und mit den Sanden von Jonchéry und Châlons-sur-Vesles weit besser übereinstimmen in ihrer Fauna. Diese werden dem Landénien supérieur und zusammen mit den Mergeln von Rilly und den Lignites der Woolwich- und Reading-series und den Oldhaven-beds gleichgestellt, da die Woolwich-Sande in Herne-bay typische Arten der Sande von Bracheux enthalten. Die Oldhaven-beds (basement-bed of the London-clay) sind von Prestwich und Whitacker an einzelnen Stellen (bei Sundridge) nicht übereinstimmend aufgefasst worden; an diesen zeigt ihre Fauna mehr Übereinstimmung mit der der Woolwich-series, während sie an anderen unter 48 Arten 23 der Woolwich-series und 30 des London-clay enthält. Vergleichende Listen von Fossilien der einzelnen Horizonte

sind beigefügt. Dann wird bestätigt, dass die unteren Bagshot-Sande mit dem Yprésien dem London-clay und den Sanden von Cuise zuzurechnen sind, während die mittleren und vermuthlich auch die oberen Bagshot-Schichten dem Calcaire grossier und der Glauconie grossière gleich stehen. Es giebt dies folgende Gliederung:

	England	Belgien	Pariser Becken
Obereocän	a. Barton-beds	a. Wemmelien	a. Sables moyens, grès de Bauchamp
	b. Brackleshambeds = Upper und	Laekenien und	b. Oberer Calcaire grossier
	b.* Middle Bagshots	Bruxellien	b.* Glauconie grossière
Untereocän	0 Lower Bagshot London-clay	Paniselien Ob. \ Unt. / Yprésien	\ Sables de Cuise- / Lamotte 0?
	Oldhaven (Basement) beds Woolwich und Reading-series Thanet-Sands	? Landénien supér. Landénien inf. und Heersien	Lignites, Argile plastique Rilly, Sables du Soissonnais et de Bracheux Sables de St. Omer, Douai u. unt. Th. d. Sables de La Fère
	0	Calcaire de Mons	0

Schliesslich werden Profile der Londoner und Brüsseler Tertiärbildungen, sowie des Londoner und des Pariser Beckens auf einer Profiltafel neben einander gestellt. [Wenn das Eocän auf die 3 Abtheilungen: a. Barton, b. Bracklesham, c. London-clay beschränkt und für die 3 unteren Stufen die Benennung „Paleocän“ angenommen wird, so gewinnt diese Tabelle jedenfalls sehr an Gleichmässigkeit und Übersichtlichkeit. D. Ref.]

von Koenen.

A. Irving: The Tertiary outliers on the North Downs. (Geol. Magaz. 1888. No. 285. 123.)

Verfasser hat die Tertiärfetzen der North Downs besucht und ist zu der Ansicht gelangt, dass eine Reihe derselben, welche in 550—600 Fuss über dem Meere liegt, dem Upper Bagshot (Obereocän) angehört, während die eisenschüssigen Sandsteine in den Kreidehöhlungen bei Lenham (Kent) pliocäne Fossilien enthielten. **von Koenen.**

G. Steinmann: Die Nagelfluh von Alpersbach im Schwarzwalde. (Ber. d. Naturforscher-Ges. zu Freiburg i. B. Bd. IV. S. 1.)

Durch einen Stolln wurde bei Alpersbach im Höllenthal ein kleiner Fetzen von Tertiärconglomerat auf dem Glimmergneiss nachgewiesen; dasselbe besteht vorwiegend aus Glimmergneiss, Quarzporphyr etc., enthält aber auch Buntsandstein, Muschelkalk, Liaskalk und Thon und Hauptrogenstein. Diese Gesteine können nun theils von Osten, theils von Westen, theils auch von beiden Seiten herbeigeführt worden sein; alle Schichten von jüngerem Alter als Buntsandstein stehen aber auf beiden Seiten jetzt nur in 50—500 m. tieferem Niveau an. Verfasser meint nun, es liesse sich mit keiner bekannten geologischen Thatsache die Annahme vereinigen, dass derjenige Theil des Schwarzwaldes, welcher die Nagelfluh trägt, in postjurassischer Zeit um ca. 500 m. tiefer gelegen habe, als die Spitzen der Vorberge in der Gegend von Freiburg; dagegen hätten die mesozoischen Schichten wahrscheinlich über den Schwarzwald und die Vogesen eine continuirliche Decke gebildet und seien später bis auf vereinzelte Reste von Buntsandstein wieder erodirt worden. Während dieser Erosion wurden also die Conglomerate von Alpersbach gebildet, voraussichtlich zur mittleren Tertiärzeit. Ferner wird das Vorkommen der verschiedenen Gesteine in den verschiedenen sogenannten Nagelfluhen besprochen und dann folgende „tabellarische Übersicht der Miocänbildungen am S.- und SO.-Rande der alemannischen Tafel" gegeben (s. S. 233).

Das Helvêtien I und II ist wohl nur der Facies, nicht dem Alter nach verschieden, da es sich gegenseitig vertritt. Überall, ausser im Berner Jura, liegt das Miocän nicht auf Oligocän oder Eocän, sondern auf Jura oder Bohnerzen. Es wird dann ausgeführt, dass auf dem Plateau zwischen dem Randen und dem Schwarzwald längs der Bruchlinie von Ewatingen noch der ganze Lias, wenn auch nur noch in geringer Ausdehnung, erhalten sei, dass hier aber früher auch wohl der mittlere Jura und der untere Theil des oberen einst vorhanden gewesen seien, dass die Nagelfluhen am Randen und Klettgau einen ganz localen Charakter hätten.

In dem unteren Theile des Ober-Miocän finden sich Gerölle nur im Melaniensande, und diese seien identisch mit denen des Unter-Miocän. Oft läge aber die „Juranagelfluh" auf der des Unter-Miocän und sei schwer von dieser zu trennen, oft läge sie aber auch auf oberem Jura. Sie ist vom Berner Jura bis ins Höhgau und Oberschwaben zu verfolgen und erreicht bis 60 m. Mächtigkeit, es sollen ihr aber „alle weither geschafften Elemente und jede Spur einer marinen Entstehungsweise fremd" sein, und es werden mit ihr die Conglomerate von Alpersbach identificirt. Weiter wird dann Verbreitung und Entstehung der Juranagelfluh erörtert, und endlich ausgeführt, dass die marinen Transgressionen der Tertiärzeit im südwestlichen Deutschland als die Folgen von Dislocationen aufzufassen seien, welche theils präoligocän, theils postoligocän sind. Letztere versenkten das Rheinthal fast um das Doppelte, wie erstere; schliesslich wird die Tektonik der „alemannischen Gebirgstafel" besprochen und durch Profile erläutert.

von Koenen.

	Nördlicher Randen	Südöstl. Randen	Klettgau	Nördl. Aargau	Berner Jura		
Ober-Miocän.	Juranagelfluh, bis 60 m., Gerölle von Trias und Jura, vorwieg. Malm, ? spärliche Schwarzwaldgerölle.	Juranagelfluh mit Geröllen von Rogenstein und Korallenkalk.	Juranagelfluh, bis 180 m., 16 m. reine Nagelfluh, sonst Mergel mit sparsamem Gerölle. Trias- und Juragerölle, vorwiegend Rogenstein und Korallenkalk, nur Landpflanzen.	Helicitenmergel, Juranagelfluh. Gerölle d. Aargauer Jura, ? Hochgebirgskalk.	Ob. Süsswassermolasse, Süssw.-Nagelfluh, bis 20 m. mit sediment. u. kryst. Geröllen der Vogesen.	Oeningien	Gerölle ohne Bohrlöcher.
	Süsswassermergel mit *Helix sylvana*, *Tudora Larteti*.	Brack. Schichten. Kalksandst. u. Mergel m. *Melania Escheri*, *Dreissena clavaeformis*, *Cardium sociale*.	*Melania*-Sand, 12—22 m., Quarzsande. *Melania Escheri* und Austern. Krystalline, Trias-, Juragerölle, Rogenstein, Korallenkalk.	Obere Süsswassermolasse mit Kohlen und Kalken.			
Unter-Miocän.	Austern-Nagelfluh und miocäner Grobkalk, bis 10 m. mit *Melanopsis citharella*, *Nerita Plutonis*, Turritellen, Austern etc. Jura- u. Rogenstein-Gerölle.	Muschelsandstein. Austernsande mit alpinen Geröllen. Kryst. Gerölle des Schwarzwaldes sehr spärlich.	Austern-Nagelfluh und Turritellenkalk, im N. mächtiger und grössere Gerölle führend, als im S. Kryst. Gerölle des Schwarzwaldes und der Alpen (bis 0,15 m.), Trias- und Juragerölle (bis 0,80 m.). Rogenstein, Korallenkalk, ? Hochgebirgskalk.	Helvétien II od. Muschelsandstein. Helvétien I, wie am nördl. Randen entwickelt, aber ohne Gerölle.	Helvétien mit krystallinen Geröllen der Vogesen oder ? der Alpen.		Gerölle mit Bohrlöchern.
	Malm	Bohnerzbildung.	Bohnerzbildung.	Bohnerzbildung.	Oligocän		

W. Colenutt: On a Portion of the Osborne beds of the Isle of Wight and on some remarkable organic remains recently discovered therein. (Geol. Magaz. 1888. Dec. III. vol. V. No. 8. 358.)

Die Osborne-Schichten sind an der Nordostküste der Insel Wight unter Chapelcorner Copse in folgendem Profil sichtbar:

1.	Mergel und gelbgraue und dunkelrothe etc. Thone ca. . .	40 Fuss
2.	Grauer Thon mit Fisch-Schuppen und -Knochen etc. . . .	4 „
3.	Harter, blauer und grauer, schiefriger Thon m. kleinen Fischen	2 „
4.	Harter, grauer Thon mit vielen Blättern und mit Geoden	3 „
5.	Blauer Thon mit vielen Lagen verdrückter *Paludina lenta* und *Melanopsis carinata*	6 „
6.	Weiche grüne Thone ohne Fossilien, bis zum Ebbe-Niveau	

Die Vorkommnisse der einzelnen Schichten werden besprochen und bemerkt, dass die Fische und Crustaceen demnächst von Newton beschrieben werden sollen. **von Koenen.**

M. Paul: Zur Wieliczka-Frage. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1887. 109.)

Ein ausschliesslich polemischer Aufsatz, in welchem der Verfasser sich gegen die von Niedzwiedzki vertretene Anschauung über die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka wendet und derselben gegenüber seine frühere Anschauung aufrecht erhält, welche bekanntlich in dem Resultate gipfelt, dass das Wasser bei der grossen Grubenkatastrophe in Wieliczka nicht aus dem Hangenden, sondern aus dem Liegenden der Salzformation eingedrungen sei.

Die an die Wieliczkaer Salzformation zunächst angrenzenden Karpathensandsteine gehören nicht der Kreide an, wie Niedzwiedzki annahm, sondern dem Tertiär. Die Tomaškowica-Sande stellen unzweifelhaft das normale Liegende der Salzformation dar. Die Thone von Przebiecany gehören nicht den Hangendschichten der Salzformation an, sondern den Liegendschichten. Das Material, welches durch den Wassereinbruch im Kloskischlage angeschwemmt wurde, enthielt thatsächlich Quarzgerölle. Dass der Querschlag „Grubenthal" nicht so weit nach Norden reiche, als Verfasser angegeben, sei insoferne möglich, als Verf. sich in dem Namen geirrt haben könnte, und der von ihm erwähnte Querschlag eben einen andern Namen führe, was aber das Wesen der Sache nicht alterire.

Dass Hrdina einzelne Einzeichnungen von Schächten irrthümlicher Weise für Salzflötze gehalten, sei möglich, dass diess aber an der fraglichen Stelle mit allen der Fall sei, sei ganz undenkbar u. s. w.

Man sieht, es stehen nicht nur die Anschauungsweisen, sondern auch die positiven Angaben der beiden Autoren in scharfem Contrast, und muss es wohl der Zukunft überlassen bleiben, zu entscheiden, wessen Auffassung der Wahrheit mehr entspricht. **Th. Fuchs.**

A. Neviani: Contribuzioni alla Geologia del Catanzarese. (Boll. Soc. Geol. Italiana. VI. 1887. pag. 169.)

No. I. Le formazioni terziarie nella valle del Messina.

Das hier behandelte Gebiet liegt an der Weststeite der hauptsächlich aus krystallinischen Schiefern bestehenden Centralkette Calabriens in der Nähe von Montleone.

Auf dem Grundgebirge liegt unmittelbar das Tertiär, in dem von unten nach oben nachstehende Glieder unterschieden werden:

1) Grobe Quarz-Sande mit grossen Clypeastern (Helvétien).

2) Korallenkalk mit *Heliastraea Reussana* und *Porites stratiformis.*

3) Weisse, zarte Globigerinen-Mergel, welche namentlich reich an grossen Exemplaren der *Ostraea cochlear* sind; daneben finden sich noch zahlreiche andere Fossilien, wie: *Nassa prismatica, dertonensis, gigantula, Chenopus pes pelecani, Dentalium elephantinum, dentalis, Limopsis anomala, Nucula nucleus, Pecten histrix, commutatus, opercularis, Terebratulina caput serpentis* u. a. m. (Zanclien).

4) Blaue Thone mit *Nassa gigantula, Pecten inflexus, Ostraea cochlear, Terebratula Scillae* (Astien).

5) Gelbe concretionäre Kalksteine voll Bryozoen und Brachiopoden, welche der Verfasser dem oberen Pliocän oder dem Sicilien zurechnet. *Terebratula Scillae, minor, Terebratulina caput serpentis, Waldheimia septigera, Argiope decollata, Megerlea truncata, Crania abnormis, Corallium rubrum.*

6) Posttertiär oder Saharien. Dasselbe nimmt einen grossen Theil des behandelten Gebietes ein und besteht zumeist aus weissen, losen Sanden, die von gröberen, eisenschüssigen Sanden überlagert werden und meist hohe Plateaux bilden, die bis 400 m. ansteigen.

An Fossilien sind diese Ablagerungen sehr reich, und der Verfasser giebt einige lange Verzeichnisse derselben, von denen indess nur einige angeführt werden sollen, welche nordischen Ursprunges sind und als solche ein besonderes Interesse für sich in Anspruch nehmen: *Buccinum undatum, Humphreysianum* var. *ventricosum, Cardium norvegicum, Pecten septemradiatus.*

An einer Stelle findet sich discordant unter dem Quartär ein aus grossen Blöcken bestehendes Conglomerat, wahrscheinlich miocänen Alters, dessen genauere stratigraphische Stellung indessen bei dem vollständigen Mangel an Fossilien nicht bestimmbar ist.

No. II. Dal Tacina al Neto. Das hier behandelte Gebiet liegt östlich des Sila-Stockes und könnte vielleicht passend als das Tertiärbecken von Cotrone bezeichnet werden.

Nordwestlich von Cotrone kommen dem Urgebirge unmittelbar aufgelagert in beschränkter Ausdehnung glimmerige Sandsteine vor, welche fraglich dem Aquitanien (wohl im Sinne Seguenza's) zugezählt werden, und bei der Station von Rocca Bernarda tritt Gyps auf, den der Verfasser für Messinien hält.

Das ganze übrige Gebiet wird von Pliocän und Quartär bedeckt.

Das Pliocän besteht aus den gewöhnlichen blauen Mergeln und gelben Sanden, welche sehr reich an den altbekannten Fossilien des Plaisancien und Astien sind, von denen der Verfasser mehrere lange Verzeichnisse giebt.

Die blauen Mergel von Cutro, in denen gelegentlich des Bahnbaues zahlreiche Fischabdrücke gefunden wurden, wurden von Bosniaski auf Grund derselben für Aequivalente der Tripolischichten erklärt, die man in der Regel für obermiocän hält. Der Verfasser führt nun aber an diesen blauen Mergeln 51 Arten von Conchylien und Anthozoen auf, aus denen wohl mit Evidenz hervorzugehen scheint, dass diese blauen Mergel nicht miocän, sondern pliocän sind.

An einigen Punkten des Pliocängebietes entspringen an der Basis des Pliocän Salzquellen, in deren Nähe meist brackische Schichten mit *Cardium edule, Potamides tricinctum, Melania etrusca, Nematurella Meneghiniana* etc. gefunden wurden, und glaubt der Verf. überhaupt, dass die Salzschichten hier dem unteren Pliocän angehören.

Das Quartär ist sehr verbreitet und wird durch niedrige Plateaux gebildet, welche discordant an das höher ansteigende Pliocän anstossen und sich namentlich durch enorme Bänke von *Ostraea lamellosa* auszeichnen. Sonstige Fossilien werden meist nur in Steinkernen gefunden.

Th. Fuchs.

G. Bukowski: Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme der Insel Rhodus. (Sitzber. Wiener Akad. XCVI. 1887. pag. 167.)

Der geologische Grundstock der Insel wird durch ein Kalkgebirge gebildet, welches theils der Kreide, theils dem Eocän angehört, wobei es jedoch in Folge der Seltenheit von Fossilien in den meisten Fällen unmöglich ist zu entscheiden, welche von beiden Formationen man vor sich hat.

Discordant auf diesem Kalkgebirge, dasselbe mantelförmig umlagernd und mitunter Gerölle desselben einschliessend, folgt ein mächtiger Complex von Flysch-artigem Charakter. Diese Flyschablagerungen sind in der Regel stark gefaltet und bestehen theils aus massigen Sandsteinen, theils aus einem Wechsel von dünnen, hieroglyphentragenden Sandsteinbänken und bunten, bröckeligen Schieferthonen, sowie aus schwarzen Schiefern in Verbindung mit grünen Sandsteinen, Serpentintuffen und Conglomeraten; mitunter finden sich auch zusammenhängende Massen festen Thonschiefers. Bei Vathi kommen in diesen Schichten Versteinerungen vor, welche auf ein oligocänes Alter hinzuweisen scheinen.

Levantinische Bildungen. Dieselben sind auf die Westseite der Insel beschränkt, wo sie in zwei getrennten Becken vorkommen und aus Sanden, Mergel und Schotterlagen bestehen. In dem nördlichen Becken findet sich die starkverzierte *Paludina clathrata,* in dem südlichen dagegen kommen nur grosse, glatte Arten vor, welche an die von Cobalcescu beschriebenen rumänischen Viviparen erinnern.

In inniger Verbindung mit diesen levantinischen Ablagerungen stehen fluviatile Schotterbildungen, welche mitunter eine Mächtigkeit von 1000 Fuss erreichen, förmlich gebirgsbildend auftreten und hie und da Süsswasserconchylien enthalten.

Jüngeres Pliocän. Das bekannte marine Pliocän von Rhodus ist auf die Ostseite der Insel beschränkt, wo es von Norden nach Süden eine Reihe hoher Plateaux bildet. Der grösste Theil desselben ist offenbar in sehr seichtem Meere abgelagert, doch finden sich auch Fossilien, die auf eine grössere Meerestiefe hinweisen.

Wo das marine Pliocän mit den levantinischen Bildungen zusammenstösst, liegt es discordant auf denselben und enthält levantinische Süsswasserconchylien umgeschwemmt, Verhältnisse, welche ganz mit den von Neumayr von Cos beschriebenen übereinstimmen.

Die von Spratt erwähnten mächtigen Massen eruptiver Gesteine (Basalt, Trachyt) beruhen offenbar auf einem Irrthum. Verfasser konnte solche anstehend nirgends finden, nur einzelne Gerölle von solchen Gesteinen kommen in den Conglomeraten vor. **Th. Fuchs.**

O. Zeise: Über das Vorkommen von Riesenkesseln bei Lägerdorf. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXIX. 1887. 513—516.)

Auf der Oberfläche der bei Lägerdorf in Holstein (6 km. SO. von Itzehoe) im Abbau befindlichen Kreide fanden sich auf einem Raume von 900 □m. etwa 300 Riesenkessel, welche vom Verf. nach ihrer Form und räumlichen Verbreitung in eine östliche und eine westliche Gruppe getrennt werden. Die Kessel der ersten Gruppe zeichnen sich durch eine tiefe senkrecht-cylindrische Einbohrung aus, welche nur in der Nähe des Kesselbodens eine schwache Verjüngung besitzt. Dabei kommen häufig Zwillinge mit Lemniscaten-förmigem Horizontalquerschnitt vor. Bei diesen sowohl, als auch bei denjenigen mit elliptischem Querschnitt liegt die grosse Axe im Allgemeinen in nordost-südwestlicher Richtung. Die zweite Gruppe stellt senkrecht eingebohrte Trichter dar, von kreisrundem Horizontalquerschnitt, welche in ihrer Form mit einem auf die Spitze gestellten flachen Kegel verglichen werden. Die Entstehung der Riesenkessel, welche mit einem zähen, fetten z. Th. sandigen Lehm, untermischt mit abgerundeten nordischen Geschieben, erfüllt sind, wird auf die mechanische Einwirkung der Gletscherbäche auf den Untergrund zurückgeführt, während daneben auch mit Verwitterungslehm erfüllte geologische Orgeln vorzukommen scheinen. **F. Wahnschaffe.**

Paul Borckert: Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Sedimentärgeschiebe in der Gegend von Halle a. S. (Zeitschritt f. Naturwissensch. vol. 60. 278—323. Taf. I. Halle 1887.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Gliederung des Diluviums und die ältere Literatur werden aufgezählt:

A. an nordischen Geschieben:

Cambrischer Skolithen-Sandstein, Orthocerenkalk (7 Abänderungen, von denen indessen No. 5, ein harter grau violetter Kalk mit *Chasmops conicophthalmus* und *Orthis solaris* wohl ein etwas jüngeres Niveau repräsentirt), grauer Kalk mit *Pentamerus fragilis* sp. nova (? an *P. esthonus*), Kalk mit *Leperditia phaseolus*, Phaciten-Oolith, Gotländer Krinoidenkalk, Beyrichienkalk, grünlich graues Graptolithengestein mit *Monograptus ludensis*, schwarzbrauner Schieferthon mit *Monograptus colonus*, dolomitisches Gestein mit *Chonetes* (wohl von Ösel), Kelloway mit *Monotis echinata*, weisse Kreide und Feuerstein, Faxekalk, Saltholmskalk und Bernstein.

B. an einheimischen Geschieben:

Carbonische Schieferletten mit *Anthracosia*, Buntsandstein mit *Estheria Albertii*, Röth mit *Myophoria costata*, Muschelkalk mit *Terebratula vulgaris* (z. Th. trefflich geschrammt), Schaumkalk, unteroligocäner Knollenstein, Kieselhölzer, und endlich lose Versteinerungen aus dem norddeutschen Unteroligocän, Mitteloligocän, Oberoligocän *(Fusus elegantulus)* und Miocän *(Cancellaria aperta)*.

Die nordischen Geschiebe sind wesentlich dem oberen Geschiebemergel, die einheimischen z. Th. auch jüngeren Kiesen entnommen. Die Heimath der hier aufgezählten nordischen Geschiebe ist vorwiegend im Ostbalticum zu suchen; Gotland, Öland und Ösel haben das Meiste geliefert; Einzelnes, wie der *Pentamerus*-Kalk, und vielleicht das Kellowaygeschiebe deutet auf die russischen Ostseeprovinzen hin; dahingegen haben die dänischen Inseln wenig (Faxe- und Saltholmskalk) und Schonen nebst Bornholm augenscheinlich gar nichts beigesteuert, da die cambrischen Stinkkalke, die Rhät-Lias-Gesteine und die abweichenden Kreidegesteine (Arnager, Köpinge etc.) der Gegend von Halle gänzlich fehlen, falls nicht etwa der p. 312 erwähnte „weisse spröde Kalk mit Phosphoritstückchen" sich nachträglich als Arnagerkalk entpuppen sollte.

Der Aufzählung der Gesteine sind ausführliche Petrefactenverzeichnisse beigegeben und einzelne besonders interessante Versteinerungen abgebildet und des Näheren beschrieben, so eine neue *Acervularia biseptata* aus dem obersilurischen Korallenkalk und ein neuer *Pentamerus fragilis* — den ich allerdings nur für eine Varietät des *P. esthonus* halte — aus einem gleichfalls obersilurischen, graugelben Kalkstein. **Gottsche.**

K. Martin: Ein neues untersilurisches Geschiebe aus Holland. (Versl. en Meded. d. Kon. Akad. van Wetenschappen Afd. Natuurk. III, 4. 293—296. Amsterdam 1888.)

Bei Vollenhove am Zuidersee, gegenüber der Insel Urk, fand sich *Cyclocrinus Spaskii* Eichw. in grauem Hornstein. Bisher waren aus Holland nur 4 untersilurische Geschiebe bekannt, nämlich *Orthisina anomala, Platystrophia lynx, Monticulipora petropolitana* und *Syringophyllum organum*. Beiläufig wird an eine wenig beachtete Notiz Lundgren's (geol.

för. II, 44, 1874) erinnert, derzufolge das Museum zu Lund ein Sandsteingeschiebe mit *Paradoxides Tessini* von Groningen besitzt.

Gottsche.

A. Baltzer: Geologische Mittheilungen. (Mitth. d. naturf. Ges. in Bern. Jahrg. 1886. Bern 1887. 11 Seiten. 1 Tafel.)

I. In einer aus geschichtetem Gletscherschutt bestehenden, der jüngeren Gletscherzeit angehörigen Kiesablagerung am Ramisberge, welche 680 m. über dem Meere und 70 m. über dem Emmenthal gelegen ist, fand sich ein wohlerhaltener Stosszahn eines Mammuth. Dieser, sowie die anderen Funde in der Schweiz zeigen aufs Neue, dass das Mammuth gegen Ende der Eiszeit in den Alpen lebte und in ähnlicher Weise, wie dies gegenwärtig der afrikanische Elephant thut, als ein guter Kletterer bis hoch in die Gebirge hinaufgestiegen sein muss.

II. Deutliche Schichtenstörungen in der Grundmoräne des eiszeitlichen Gletschers wurden bei Gümlingen eine Stunde von Bern beobachtet. Sie treten in der Faltung einer eingelagerten Thonschicht hervor und deuten auf eine Stauchung hin, die der alte Aaregletscher durch Druck und Schub beim Ansteigen über eine Bodenerhebung bewirkte. Von besonderem Interesse ist auch die Beobachtung des Verf. an dem im Vorrücken begriffenen Bossonsgletscher, an dessen Stirn sich ein grosser Felsblock befindet. Derselbe wird beständig vorwärts geschoben und hat die Erde vor sich meterhoch aufgethürmt.

III. Nach den neueren Untersuchungen gliedern sich die Diluvialablagerungen bei Bern in folgender Weise:

Jüngere Gletscherzeit.
Verschwemmter geschichteter Gletscherschutt.
Thalmoränen.
Ältere Gletscherzeit.
Lehm (von lössartiger Beschaffenheit) mit Landschnecken von z. Th. alpinem Typus.
Bergmoränen und Gletscher des Belp- und Längenbergs bis ca. 1000 m. über Meer.
Diluviale Nagelfluh, mehr oder weniger fest verkittet, mit seltenen Schrammen und Kritzen.

} Kiesterrassen der Aare.

IV. Als Quelle des Magnesiagehalts für die Bildung der Inkrustate von Bittersalz und Magnesit in der Gornerschlucht bei Zermatt betrachtet der Verf. den Chlorit oder die Hornblende der dort anstehenden grünen Schiefer.

F. Wahnschaffe.

C. Palaeontologie.

List of the fossil faunas of Sweden, edited by the paleontological department of the swedish State Museum (natural history). I. G. Lindström: Cambrian and lower Silurian. Stockholm 1888. 8°. 24 S.

Mit vorliegendem Verzeichniss beginnt eine Reihe, welche 2. das Obersilur, 3. die mesozoischen Formationen und 4. das Tertiär und Quartär umfassen wird. — Die Fossillisten sind nach den Formationen und deren Unterabtheilungen geordnet. Da namentlich das schwedische Cambrium so gut durchforscht ist, wie kaum ein anderes, so gibt die Liste hier ein interessantes Bild über den Reichthum der Faunen, und auch im Untersilur ist es ähnlich, wenn auch da wohl noch manche neue Art aufgefunden werden mag.

Die Artzahlen stellen sich, wie folgt:

I. Cambrische Formation.

1.	*Eophyton*- und Fucoiden-Schichten	6 Arten
2.	*Paradoxides*-Schichten:	
	a. Zone des *Olenellus Kjerulfi*	10 „
	b. „ „ *Paradoxides oelandicus*	13 „
	c. „ „ „ *Tessini*	28 „
	d. „ „ „ *Davidis*	19 „
	e. „ „ „ *Forchhammeri* . .	46 „
	f. „ „ *Agnostus laevigatus*	10 „
3.	*Olenus*-Schichten	32 „
4.	*Dictyonema*-Schiefer	4 „
		162 Arten

II. Untersilur.

1.	*Ceratopyge*-Kalk	29 Arten
2.	Untere Graptolithen-Schiefer	24 „
3.	Orthoceratiten-Kalk:	
	a. Unterer rother Orthoceratiten-Kalk . . .	26 „
	b. „ grauer „ „ . . .	93 „
	c. Oberer rother „ „ . . .	54 „
	d. „ grauer „ „ . . .	74 „

4.	Mittlere Graptolithen-Schiefer	47 Arten
5.	*Chasmops*-Kalk	105 „
6.	*Trinucleus*-Schiefer	75 „
7.	Brachiopoden-Schiefer	46 „
8.	Obere Graptolithen-Schiefer	88 „
9.	*Leptaena*-Kalk	113 „
		774 Arten

Die zoologische Vertheilung ergiebt folgende Tabelle:

	Artenzahl		
	Cambrium	Untersilur	Zusamm.
Crustacea: Trilobitae	109	256	365
Phyllocarida	—	2	2
Ostracoda	2	7	9
Cirrhipedia	—	1	1
Annelida	—	1	1
Mollusca: Cephalopoda	—	50	50
Pteropoda	5	3	8
Gastropoda	1	32	33
Pelecypoda	—	9	9
Molluscoidea: Brachiopoda	17	72	89
Bryozoa	—	10	10
Echinodermata: Cystidea	—	23	23
Coelenterata: Acalephae	3	—	3
Anthozoa	—	17	17
Spongiae	1	1	2
Graptolithae	3	143	146
Sa.	141	627	768

Keine Art geht vom Cambrium in das Untersilur. Aber vom Untersilur gehen 19 Arten noch in das Obersilur. Am besten gekannt sind Trilobiten, Graptolithen und Anthozoen. Zu den anderen Ordnungen ist noch mancherlei Berichtigung und Bereicherung zu erwarten. Gastropoden und Pelecypoden sind selten und meist schlecht erhalten. **Dames.**

List of the fossil Faunas of Sweden. III. Mesozoic by Bernhard Lundgren. Stockholm. 8°. 1888. 20 S.

Die Liste zerfällt in 2 Theile: 1. Rhaetic and liassic; 2. Cretaceous. Im ersten Theil ist das Rhät vom Lias getrennt aufgeführt, und zwar hat Verf. die Grenze zwischen beide unter die Schichten mit *Mytilus Hoffmanni* gelegt. Geographisch zerfallen diese Ablagerungen in die Districte von Höganäs und Helsingborg (N.W.-Schonen), den Sandstein von Hör und die Umgegend von Kurremölla im südöstlichen Schonen. Die Statistik ergibt:

Foraminifera	1	Rhät	24
Crinoidea	3	Lias	129
Annelida	2		
Brachiopoda	4		
Pelecypoda	99	District von Helsingborg	76
Gastropoda	13	„ „ Hör	21
Cephalopoda	13	„ „ Kurremölla	60
Coleoptera	7		
Pisces	9		
Reptilia	1		
	152		

Die Liste der Kreideversteinerungen ist folgendermaassen eingetheilt:

Zonen mit *Actinocamax verus, westphalicus* uud *quadratus.*
Zone mit *Actinocamax mammillatus* Nilss.
„ „ *Belemnitella mucronata* Schloth.
„ „ *Dromia rugosa* Schloth. (Coralline and Bryozoan Limestone or Limestone of Faxe).
„ „ *Ananchites sulcatus* Goldf. (Limestone of Saltholm).

Geographisch sind folgende Abtheilungen angenommen:

District von Malmö
„ „ Ystad
„ „ Kristianstad mit Blekinge und Halland.

Die Zahlen der Arten stellen sich hier so:

Foraminifera	5	Auf die oben angegebenen Zonen vertheilt ergeben sich folgende Artzahlen:	
Spongiae	2		
Anthozoa	11		
Crinoidea	8	1. Zone	36
Asteroidea	3	2. „	242
Echinoidea	42	3. „	188
Annelida	12	In 2 und 3 gemeinsam	72
Bryozoa	44	„ 4 „ 5 „	69
Brachiopoda	60		
Pelecypoda	136	District von Malmö	89
Gastropoda	34	„ „ Ystad	176
Cephalopoda	39	„ „ Kristianstad	250
Cirrhipedia	16		
Ostracoda	8		
Decapoda	12		
Pisces	18		
Reptilia	6		
	456		

Dames.

B. Lundgren: Om Sveriges Kritfauna. Några anteckningar. (Öfversigt af K. Vetenskaps-Ak. Förhandlingar. 1888. No. 4. 225—231.)

Der Aufsatz bringt gewissermaassen eine Rechtfertigung des im vorigen Ref. besprochenen Verzeichnisses der schwedischen Kreideformation. Verf. gibt an, was er der Litteratur entnommen hat, was aus eigener Untersuchung gegeben ist, weshalb diese oder jene Art älterer Autoren (z. B. *Pecten multicostatus* Nilsson, der nach Beyrich aus dem Wiener Tertiär stammt) nicht angeführt ist u. s. w., alles Einzelangaben, auf die hier nur verwiesen werden kann. **Dames.**

R. Lydekker: Note on the Nomenclature of three Genera of fossil Mammalia. (Ann. and mag. of nat. hist. Ser. 6. Vol. I. 1888. 304.)

Aelurogale Filhol muss in *Aelurictis* Trouessart verändert werden, da ersterer Name von Fitzinger schon für *Felis planiceps* vergeben ist. Vielleicht ist *Nimravus* Cope synonym. — *Stylodon* Owen kann den Namen des wahrscheinlich identen americanischen Marsupiale *Stylacodon* führen, da *Stylodon* für ein Gastropod vergeben ist. Die Familie muss dann Stylacodontidae heissen. — Den Vorschlag Schlosser's, für *Aeluropsis Haplogale* zu substituiren, weil *Aeluropsis* mit *Aelurops* zu leicht verwechselt werden kann, lehnt Verf. ab. **Dames.**

G. Baur: On the Quadrate in the Mammalia. (The Quarterly Journal of Microscop. Science 1888.)

Die neuesten Veröffentlichungen von Albrecht und Dollo über den morphologischen Werth der Gehörknöchelchen und des Unterkiefergelenkes bei Säugethieren und über das Verhalten des Quadratum haben eine der wichtigsten Fragen der vergleichenden Osteologie, welche durch die bekannten Arbeiten Huxley's und Parker's einen Abschluss gefunden zu haben schien, wieder in Fluss gebracht, nachdem die Beobachtungen und Aussprüche von Männern wie Tiedemann, Platner, Duvernoy, Breschet, besonders aber Peters, sehr mit Unrecht ganz in Vergessenheit gerathen waren. So fand schon Duvernoy an einem *Capybara*-Schädel, dass „der Theil des Temporale, welcher die Fossa glenoidalis bildet", von dem Rest des Squamosum abgetrennt war, und Peters wies an *Uromastyx, Sphenodon* und *Hemidactylus* die Existenz eines Malleus nach; Peters war es auch, der klar aussprach, dass der Malleus von *Sphenodon* aus dem ersten Visceralbogen hervorgeht. Aus Beobachtungen an mehreren Exemplaren von *Sphenodon* und *Tarentola annularis* (*Platydactylus aegyptiacus*) kommt Baur zu demselben Schlusse. Er konnte ferner an einem jungen Tiger dieselbe Abtrennug des Processus zygomaticus wahrnehmen, welche Albrecht an dem pathologisch gebildeten Schädel eines Kindes fand.

Alle diese Abtrennungen des Processus zygomaticus sind als atavistische Eigenschaften aufzufassen, wie auch aus Cope's Untersuchungen

über die permischen Pelycosauria hervorgeht. Nach Beobachtungen an einem sehr jungen *Dasypus*-Schädel stellt dann Baur die neue Theorie auf, dass das Quadratojugale nicht im Malare (Jugale) enthalten ist, sondern im Quadratum. Bei der Wichtigkeit, welche diese Untersuchungen für die Palaeontologie der Wirbelthiere besitzen, seien hier die resumirenden Schlusssätze der Baur'schen Arbeit wiederholt.

1) Die von Breschet und Peters, später von Dollo aufgestellte Behauptung, dass das knorpelige distale Ende der Columella (Stapes) der Sauropsida dem Malleus der Säugethiere homolog sei, ist richtig.

2) Der Malleus der Sauropsida und Mammalia gehört dem ersten und nicht dem zweiten Visceralbogen an, d. h. dem epimandibularen Theile des Meckel'schen Knorpels.

3) Das sog. Hyomandibulare oder Ceratohyale der Sauropsida ist nichts anderes als der epimandibulare Theil des Meckel'schen Knorpels (Peters, Albrecht, Baur).

4) Der „Quadratum-Knorpel" gehört nicht dem Mandibular-, sondern dem Palatinal-Bogen an (nach Albrecht).

5) Die von Tiedemann, Platner, Köstlin, Duvernoy, Albrecht und Cope behauptete Homologie zwischen dem Quadratum der Sauropsida und dem Proc. zygomaticus des Squamosum ist richtig.

6) Wahrscheinlich repräsentirt das vordere Ende dieses Processus das Quadrato-Jugale. **E. Koken.**

Nehring: Über die Diluvialfaunen von Westeregeln und Thiede. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1888. S. 33—44.)

Die bekannten Untersuchungen des Verf.'s über die im Titel genannten Faunen waren in mehreren Punkten Gegenstand des Angriffs durch Pohlig und Wollemann geworden. Diese Angriffe weist der Verf. hier zurück, indem er geltend macht:

Angeblich soll vor 50—60 Jahren ein *Rhinoceros Mercki* bei Thiede oder bei Westeregeln gefunden worden sein, woraus Pohlig Schlüsse auf das geologische Alter dieser Ablagerung zieht. Abgesehen von dem Hypothetischen giebt es bei Westeregeln so viele Fundstätten und Horizonte, dass einem so unbestimmten Funde und Fundorte keine Beweiskraft zugestanden werden kann.

Die Behauptung, dass die Thieder Diluvialfauna auf ein vorherrschend oceanisches Klima hindeute, weist der Verf. im Hinblick auf die zahlreichen Reste echter, kennzeichnender Steppenthiere bei Westeregeln zurück.

Branco.

Koken: Über die miocänen Säugethierreste von Kieferstädtl in Oberschlesien und über *Hyaenarctos minutus* Schlosser M. S. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1888. S. 44 ff. Mit Abbildungen.)

Aus miocänen Ablagerungen Oberschlesiens sind bis jetzt bekannt geworden: *Prox furcatus* Hensel, *Rhinoceros* sp. (vielleicht *Rh. Gold-*

fussi Kaup) Geweihreste, sowie endlich der hier beschriebene *Hyaenarctos minutus*. Schon durch ihre geringe Grösse weicht letztere Art von allen bisher bekannten der Gattung ab; aber auch die Ausbildung der Zähne ist eine so eigenthümliche, dass die artliche Selbständigkeit nicht anzuzweifeln ist; tritt doch durch diese Eigenschaften *H. minutus* fast schon aus dem Rahmen der Gattung *Hyaenarctos* heraus. Die verlängerte, gerundet vierseitige Gestalt der Höckerzähne verweist wohl für den ersten Anblick auf eine nähere Beziehung zu den Ursiden; allein bei eingehenderer Betrachtung tritt diese Bären-Ähnlichkeit zurück und es ergiebt sich für *H. minutus* ein grösseres Maass von Beziehungen zu den Caniden, insbesondere zu den den Ursiden noch näher stehenden Gattungen *Amphicyon* und *Dinocyon*. **Branco.**

Nehring: Über die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sog. Torfschwein, *Sus palustris* Rütim. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1888. S. 9—16.)

Der Querschnitt der unteren Caninen ist bei verschiedenen Gruppen lebender Schweine ein verschiedener, und zwar gehört unser Hausschwein in dieser Beziehung zu der Gruppe *Sus scrofa ferus*, *S. leucomystax*, *S. vittatus*. Nach dem Verf. ist nun aber auch das sogen. Torfschwein, *Sus palustris* Rütim., eng mit dieser Gruppe verbunden. Nehring ist der Ansicht, dass die Unterschiede zwischen dieser prähistorischen Art und *Sus scrofa ferus* keine specifischen sind, sondern nur in Folge von primitiver Domestication im Vereine mit mangelhafter Nahrung und rauher Lebensweise sich herausgebildet haben. Als Beweis für diese Ansicht dienen Schädel verkümmerter Individuen von *Sus scrofa ferus*, welche in jeder Beziehung von denen des Torfschweines ununterscheidbar sind. **Branco.**

L. Dollo: Iguanodontidae et Camptonotidae. (Compt. rend. 12 mars 1888. 4°. 3 S.)

Die Marsh'sche Eintheilung der Ornithopoden in die 3 Familien der Camptonotidae, Iguanodontidae und Hadrosauridae erfuhr durch Verf. eine Veränderung, die die beiden ersten Familien betraf. Er theilte die Ornithopoden (abgesehen von den unverändert gebliebenen Hadrosauridae) in

1. Hypsilophodontidae. 4 Zehen functionirend. Sternum aus einer rhombischen Platte bestehend (*Hypsilophodon*).
2. Iguanodontidae. 3 functionirende Zehen. Sternum aus 2 paarigen Platten bestehend, einer rechten und einer linken (*Camptonotus, Iguanodon, Laosaurus, Nanosaurus, Vectisaurus*).

Diese Eintheilung wird nun auf Grund neuer Funde und Beobachtungen wie folgt modificirt:

1. Camptonotidae. Prämaxillen bezahnt. Sternum unpaarig. Hand morphologisch 5fingerig und reducirt auf der Ulnarseite in centripe-

talem Sinne. Daumen normal. Pubis das Ende des Ischium als Knochen erreichend. Der 4. Trochanter hängend[1]. 4 functionirende Zehen.

α. Der 5. Finger mit 2 Phalangen. Das Ilium ist nur schwach präacetabular verlängert. Kein Rudiment des 5. Zehen (*Camptonotus* Marsh).

β. Der 5. Finger ohne Phalangen. Das Ilium stark präacetabular verlängert. Rudiment vom 5. Zehen vorhanden (*Hypsilophodon* Huxley).

2. Iguanodontidae. Prämaxillen unbezahnt. Sternum paarig. Die Hand morphologisch fünffingerig und am Radialrande in centrifugalem Sinne reducirt. Der 5. Finger normal. Die Pubis erreicht das Ende des Ischium nur als Knorpel. Der 4. Trochanter kammartig. 3 functionirende Zehen (*Iguanodon* Mantell). **Dames.**

A. Smith Woodward: On „Leathery Turtles", Recent and Fossil, and their Occurrence in British Eocene Deposits. (Proceed. of the Geologists' Association. Vol. X. No. 1.)

G. Baur: *Dermochelys*, *Dermatochelys* oder *Sphargis*. (Zool. Anzeiger, No. 270. 1888.)

—, Osteologische Notizen über Reptilien. III. (Zool. Anzeiger. November 1886.)

L. Dollo: *Psephophorus*. (Annales de la Soc. scientifique de Bruxelles. 11e année. 1887. 38 p.)

—, Première Note sur les Chéloniens Oligocènes et Néogènes de la Belgique. (Bull. du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. Tome V. 1888. Mit 1 Taf. 38 p.)

Die zweite der genannten Arbeiten Dollo's reproducirt wörtlich den Inhalt der ersten, durch einige Zusätze vermehrt und durch Abbildungen unterstützt. Der erste Theil der Arbeit beschäftigt sich mit den Resten eines *Psephophorus*, welche im mitteloligocänen Rupelthon von Steendorp, Boom und Terhange gefunden sind und zuerst durch P. J. van Beneden als *Sphargis rupeliensis* 1883 in dem Bulletin de l'Académie Royale de Belgique Erwähnung fanden. Von *Sphargis* unterscheidet sich die belgische Art durch das Vorhandensein eines zusammenhängenden Ventralpanzers an Stelle isolirter Tuberkel, einen im Querschnitt ziemlich flachen Carapax ohne Längskiele, durch den Mangel einer Einbiegung des ventralen Randes des Dorsalpanzers, durch viel grössere Dicke des Carapax, durch die Anwesenheit horniger Schilder (?), durch einen verhältnissmässig viel kürzeren, viel breiteren und flacheren Schädel mit dickeren Knochen, durch die dichtere Stellung der longitudinalen Plattenreihen, also auch grössere Anzahl derselben. Der zusammenhängende Dorsalpanzer trennt die belgische Gattung auch von *Protostega* und *Protosphargis*, während die oben

[1] Über den 4. Trochanter („pendant" oder „crêté") stellt der Verf. Erläuterungen in Aussicht.

angeführten Merkmale dieselben sind, welche auch *Psephophorus* von *Sphargis* unterscheiden lassen. Dann wird gezeigt, dass auch die von P. J. van Beneden *Macrochelys Scaldii* benannten, nicht näher beschriebenen Reste aus dem Boldérien der Umgegend von Antwerpen auf *Psephophorus* zu beziehen sind, wie besonders aus der Beschaffenheit des Humerus hervorgeht; ein Excurs über die Osteologie des Schildkrötenhumerus ist an dieser Stelle eingeschaltet. Schliesslich sind Reste von *Psephophorus* auch im Scaldisien von Antwerpen gefunden. Da keine der verschiedenen Arten bislang in vollständigem Skelett bekannt geworden ist, kann eine kritische Sichtung derselben noch nicht mit Erfolg durchgeführt werden und bleiben die alten Namen vorläufig nebeneinander bestehen. Man hat also:

P. polygonus H. von Meyer, 1847.
P. (Sphargis) pseudostracion P. Gervais, 1848.
P. (Macrochelys) Scaldii P. J. van Beneden, 1871.
P. (Sphargis) rupeliensis P. J. van Beneden, 1883.

Von unbenannten Formen mögen die Funde von Alabama und Bracklesham unter *P. rupeliensis*, die aus dem Scaldisien unter *P. Scaldii* einbegriffen werden.

In dem Schluss-Capitel der Arbeit verbreitet sich Dollo über die Athecae im Allgemeinen und wendet sich besonders gegen die von Baur geäusserte Meinung, dass sie von den thecophoren Schildkröten abstammten und „nur eine specialisirte Gruppe der *Chelonii* Oppel sind". Während Baur sich auf ein bei *Eretmochelys* beobachtetes Verhalten stützt, wo die Aussenfläche des 3. und 6. Costale sich ablöste und ein selbständiges Mosaik bildete, um auszuführen, dass auch der Dorsalpanzer der Sphargiden in ähnlicher Weise aus dem Carapax eines thekophoren Vorfahren entstanden sei, und zwar gewissermassen durch Atavismus, da für die ältesten Chelonier das Vorhandensein eines mosaikartig zusammengesetzten Hautpanzers anzunehmen sei, hält ihm Dollo entgegen, dass dann der Dorsalpanzer auch Fontanellen aufweisen müsste. Man könne diesen Einwurf weder durch die Annahme entkräften, dass derartige Lücken secundär durch polygonale Täfelchen ausgefüllt seien, noch durch jene, dass die ältesten Chelonier einen Carapax ohne Fontanellen gehabt hätten und dass aus ihnen die Athecae entstanden seien durch „Delamination", die eigentlichen Chelonii durch Entwicklung von Fontanellen. Palaeontologische und embryologische Gründe sprächen in gleicher Weise dagegen. Auch sei man genöthigt, für die knöchernen Höcker in der Haut der Bauchseite von *Sphargis* einen gleichen Ursprung wie für den Dorsalpanzer in Anspruch zu nehmen. Da aber ihre longitudinalen Reihen sich mit dem Ringe, welcher das Plastron bildet, nicht decken, können sie auch nicht durch Abblätterung aus ihm entstanden sein. Verf. weist dann auf die ähnlichen Gebilde bei *Ostracion*, *Polacanthus* und *Glyptodon* hin, deren Ursprung ein analoger sei wie der Hautpanzer der Sphargiden. Der Carapax der Fluss- und Landschildkröten kann sich aber nicht aus einem solchen ununterbrochenen Hautpanzer, wie ihn etwa *Psephoderma* trug, durch Verschmelzen desselben mit den Rippen gebildet haben, da er in der Jugend Fontanellen aufweist und seit dem

ersten Auftreten dieser Gruppe aufgewiesen hat. Ausserdem ist bekannt, dass die Costalplatten der Schildkröten einzig durch Vergrösserung der Rippen entstehen. Alle diese und noch andere Gründe könnten nicht entkräftet werden durch die Beobachtung der erwähnten, vielleicht individuellen Erscheinung bei *Eretmochelys*.

Auch dass die Schädelknochen bei *Sphargis* wie bei den übrigen Cheloniern gruppirt seien, bestreitet Dollo. Indessen wird hier wohl etwas zu viel Gewicht auf die Choanen gelegt, welche bei *Sphargis* weiter nach vorn liegen, als bei den Cheloniern. Die Pterygoidea sind nicht in die Breite entwickelt, wie bei den Cheloniern, also primitiver, wie bei den sog. Vorfahren.

Es sei aus den mancherlei Argumenten Dollo's nur noch herausgegriffen, dass die fortlaufende Reihe *Caouana* (2 Klauen), *Eretmochelys* (1—2 Klauen) und *Sphargis* (keine Klauen), welche Baur aufgestellt hat, nach Verf. nicht existirt, da es *Caouana* mit einem Klauengliede und *Eretmochelys* mit zweien giebt. Ausserdem könnte diese Reihe doch auch nur zeigen, dass bezüglich der Ruderorgane *Sphargis* dem Leben im Wasser am besten angepasst sei.

Da man die Athecae auch nicht als Vorfahren der Thecophoren betrachten kann, da sie nicht früher erscheinen und dann sofort mit Formen, deren Carapax der Fontanellen entbehrt, auch die Reduction ihres Plastron, besonders der Verlust des Endoplastron dagegen spricht, so muss man beide Gruppen vorläufig als von einander unabhängig betrachten. Ein monophyletischer Ursprung ist aber wahrscheinlich, da wichtige Eigenthümlichkeiten (Schnabel, Plastron, Nuchalplatte, die sehr kurze erste Rückenrippe) beiden zukommen. Man hat dann die Reihe der Sphargiden als eine inadaptiv entwickelte aufzufassen.

Die oben aufgeführte Notiz Baur's über *Dermochelys* ist nur historisch und beansprucht für *Dermochelys* (nicht *Dermatochelys*) die Priorität vor *Sphargis*.

Die Arbeit von A. Smith Woodward bringt eine referirende Übersicht über die lebenden und fossilen Lederschildkröten, ohne eigene Beobachtungen hinzuzufügen. Nur wird eines Restes gedacht, welcher vielleicht aus dem Mitteleocän von Bracklesham stammt und die Existenz eines grossen Sphargiden im englischen Eocän beweisen würde. Eine specifische Bestimmung ist unmöglich, doch ist Dollo geneigt, wie wir sahen, ihn dem *Psephophorus rupeliensis* zuzuweisen. **E. Koken.**

R. Lydekker: Eocene Chelonia from the Salt-Range. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Indian Tertiary and Post-Tertiary Vertebrata. Vol. IV. Part III. Mit 2 Tafeln. 1887.)

In dem Punjab Salt-Range fanden sich in einer Tiefe von 10 Fuss unter der Kohlenlage von Nila in einer nach Waagen als höchster Horizont der „*Cardita Beaumonti* group" anzusprechenden Schicht (die demnach etwa den Puerco beds resp. dem étage cernayesien gleichzusetzen wäre),

die Reste von Schildkröten aus der Unterordnung der Pleurodira, welche hier beschrieben und abgebildet werden. *Podocnemis indica* n. sp. wird kurz folgendermassen charakterisirt: Carapax oval, dachförmig, ungekielt, hinten verschmälert; erstes Vertebral-Schild breit, zweites und drittes verlängert. Gesammtlänge ca. 35 Zoll. In der Jetztwelt ist *Podocnemis* auf Südamerika beschränkt, aber das Vorkommen dieser Gattung im tiefen Eocän Indiens und Englands („*Platemys*“ *Bowerbanki* Owen) beweist, dass ihre Stammheimath auf der nördlichen Hemisphäre zu suchen ist. Die andern besprochenen Reste gehören zu den Carettochelyden und geben Anlass zur Aufstellung der neuen Gattung *Hemichelys*.

Die Gattungsdiagnose lautet: Vertebral-Knochen miteinander in Berührung, nicht durch die Costalia getrennt; ein kleines Mesoplastron anscheinend vorhanden. Die einzige Art *Hemichelys Warthi* besitzt einen flachen, hinten verbreiterten Carapax mit 5 Vertebral-Knochen und verhältnissmässig glatter Oberfläche. Die Oberfläche des Plastron ist grubig. Die Gesammtlänge des Carapax beträgt ca. 28 Zoll. Die Abwesenheit horniger Schilde stellt die Beziehungen zu *Carettochelys* ausser Frage, obgleich diese durch das Zusammentreffen der Costalia in der Mittellinie und die glatte Beschaffenheit des Plastron generisch weit getrennt ist. *Hemichelys* erscheint als viel weniger aberrante Form und nähert sich mehr den Chelydiden, welche von ähnlichen Typen abstammen mögen. Das Vorkommen der so primitiven *Carettochelys* in Australien steht in Parallele zu dem Erhaltensein von *Ceratodus* und anderen Primitivformen in derselben Region. **E. Koken.**

R. Lydekker und G. A. Boulenger: Notes on Chelonia from the Purbeck, Wealden and London Clay. (Geolog. Mag. Juni 1887. p. 270—275.)

Die von den Verff. durchgeführte Revision der fossilen Schildkröten-Reste im British Museum hat einige interessante Resultate ergeben, welche hier kurz mitgetheilt seien.

Platemys Bullocki Owen gehört in der That, wie schon Rütimeyer aussprach, zu *Pleurosternum* und entstammt nicht dem London Clay, sondern dem Purbeck. *Pleurosternum ovatum* und *emarginatum* sind specifisch nicht von ihm zu trennen. Der von Owen auf Taf. IV seiner „Wealden and Purbeck Chelonia“ abgebildete Carapax scheint zu *Plesiochelys* zu gehören. Sicher gehört hierher *Pleurosternum latisulcatum* Owen. Andere *Plesiochelys*-Funde aus dem englischen Purbeck schliessen sich eng an *Pl. Soluthurnensis* und *Santae-Verenae* Rüt. an, andere stimmen mit *Pl. Etalloni*. Die von Owen als *Platemys* und *Chelone costata* aufgeführten Reste sind auf ähnliche Plesiochelyden mit durchbrochenem Plastron zu beziehen, so dass hier eine grosse Ähnlichkeit der Fauna mit der des oberen Jura von Solothurn hervortritt.

Näheres Studium der Gattung *Tretosternum* (Wealden und Purbeck) zeigte, dass nur bei ganz jungen das Plastron durchbrochen erscheint und dass die Marginalia weder fehlten noch rudimentär waren. Demnach ist

Peltochelys Duchastelii Dollo aus dem Wealden von Bernissart von *Tretosternum Bakewelli* Mantell sp. nicht zu trennen. Es ergiebt sich aber auch, dass *Tretosternum* nicht zu den Pleurodira gehören kann. So ist der Vorderrand der Nuchal-Platte weit ausgeschnitten, wie dies nur bei den Cryptodira vorkommt, welche den Kopf nicht zurückziehen können. Ferner hat das Nuchale jederseits einen rippenförmigen Vorsprung, wie bei *Chelydra,* und articulirt das Plastron mit dem Carapax durch Gomphosis. Entscheidend ist der Umstand, dass ein Sacralwirbel eine breite Ansatzfläche für eine Sacralrippe zeigte, an welcher das Ilium sich anheftete, und dass das Pubis nicht mit dem Plastron anchylosirte. Anscheinend war *Tretosternum* nahe verwandt der lebenden *Chelydra.*

Auch von *Eurysternum* aus der Gruppe der Thalassemyden Rütimeyer's haben sich Reste im englischen Purbeck gefunden.

Die Fauna des London Clay wird bereichert durch *Pseudotrionyx Delheidi* Dollo, zuerst im Bruxellien Belgiens entdeckt, welche wegen des Mangels epidermoidaler Schilder als Typus einer besonderen Familie genommen wird.

Platemys Bowerbanki Owen et Bell wird zu *Podocnemis* gestellt und *Emys laevis* als Jugendform mit ihm vereinigt.

Emys Conybeari Owen (und *E. Delabechi* Bell als junges Exemplar) liess ebenfalls Merkmale erkennen, welche dem pleurodiren *Podocnemis* eigenthümlich sind. *Emys bicarinata* Owen dagegen ist ein Cryptodire und bei *Clemmys* einzureihen. **E. Koken.**

A. Smith Woodward: Guide to the Collection of fossil fishes in the Department of Geology and Palaeontology, British Museum (Natural History). London. 2. ed. 1888. 8°. V—51 S. 81 Textfig.

Das kleine Buch ist zunächst bestimmt, die Besucher des British Museum in der umfangreichsten und interessantesten Sammlung fossiler Fische, welche existirt, zu orientiren. Zugleich aber gibt es einen ausgezeichneten, kurzen Abriss der Palaeoichthyologie, so dass es z. B. bei Vorlesungen zu Grunde gelegt werden kann. Dazu kommt wesentlich, dass der billige Preis (45 Pf.) jedem die Anschaffung erlaubt, und so der Student sich leicht in den Besitz eines Buches setzen kann, das ihm 81 sauber ausgeführte, mit grosser Umsicht ausgewählte und alle Abtheilungen der Fische umfassende Abbildungen liefert. **Dames.**

O. Reiss: Über *Belonostomus, Aspidorhynchus* und ihre Beziehungen zum lebenden *Lepidosteus.* (Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. II. Cl. 1887. p. 151—177. Mit 2 Taf. 8°.)

Die mühevollen und ausserordentlich genauen Untersuchungen des Verf., welche wir allerdings hier nicht im Einzelnen verfolgen können, sind geeignet, die engen Beziehungen von *Aspidorhynchus* und *Belono-*

stomus zum lebenden *Lepidosteus* in ein helles Licht zu setzen. Eine directe Abstammung nimmt aber Verf. schon deswegen nicht an, weil die Vertreter der letzteren in der Kreide sich von *Lepidosteus* noch mehr entfernt haben. An und für sich ist nun nicht einzusehen, warum man eine lebende Form immer an das letzte Glied der fossilen Reihe anknüpfen soll. Das eine Moment der Zeit, des früheren und späteren Auftretens, so gewichtig es ist, darf nicht Veranlassung werden, eine Reihe von subordinirten Gliedern anzunehmen, wo eine Coordination derselben noch nicht widerlegt ist. Gewichtiger spricht gegen die directe Abstammung des *Lepidosteus* von ihnen die vom Verf. angeführte Verwandtschaft mit *Lepidotus*. Andrerseits führen die triassischen *Pholidopleurus* und *Peltopleurus* und der jurassische *Pleuropholis* zu den dünnschuppigen Pholidophoren hinüber, welche dem *Lepidosteus* wieder ferner stehen. Die Filiation der Lepidosteiden ist jedenfalls eine sehr verwickelte und vorläufig noch nicht zu übersehen.

Die wichtigsten Resultate der vergleichend osteologischen Untersuchungen sind etwa die folgenden: Das Parasphenoid ist hier, wie bei allen Lepidosteiden und Amiaden, im Grossen und Ganzen dem der Teleostier gleich, indem es mit dem Vomer, der in seiner Bezahnung die paarige Anlage noch erkennen lässt, fest verwächst. Zwei Knöchelchen, welche dem Parasphenoid vorn seitlich anliegen, sind nicht etwa als Vomer zu deuten, sondern als der selbständig entwickelte, paarige Zahnbelag der sich hier bei *Lepidosteus* findet. Der Palatinbogen war früher als Maxilla gedeutet; er besteht aus zwei Theilen, einem schmalen vorderen, dem Palatinum, und einem nach hinten stark verbreiterten Theile, dem Ektopterygoide, welche beide flügelartig gebildet sind, sodass z. B. das Quadratum sich zwischen die Lamellen des Ektopterygoids einklemmen kann. Sehr grosse Zähne markiren den Beginn des Palatinum. Bei den Aspidorhynchen war also der Gaumen, wie bei *Lepidosteus*, von den schmalen Unterkanten des Parasphenoids, Ektopterygoids und Palatinums gebildet, wozu dann noch Endopterygoid und Metapterygoid treten, während bei den Amiaden sammt *Caturus*, *Pholidophorus* u. s. w. ein breiter, hauptsächlich durch Knochenlamellen begrenzter Gaumen ausgebildet war. Wichtig ist, dass, wie bei allen Ganoiden, der Gaumenbogen bis an das Parasphenoid geschlossen ist und sich an ihm (durch das Metapterygoid) befestigt, während bei den Teleostiern das Metapterygoid an das Hyomandibulare anschliesst. Bezüglich der Maxillarglieder und des Rostrum weichen *Belonostomus* und *Aspidorhynchus* etwas von einander ab. Bei *Belonostomus* ist der Schnabel einmal mit einer Reihe grosser, nach innen gerückter Zähne, dann aber noch mit einer Reihe zahlreicher, dem äussersten Rande aufsitzender Zähne bewaffnet, ähnlich wie bei *Lepidosteus* selbst, und es fehlt auch nicht die für diesen charakteristische Gliederung des Oberkiefers. Man zählt 6 oder 7 Glieder, welche durch Suturen getrennt sind; nach vorn werden die Trennungslinien undeutlich und die letzten Glieder sind zu einem längeren Endstücke, dem Praemaxillare, verwachsen. Ausserdem liegt hinter diesem massiven Schnabel noch ein

Zahnknochengebilde, welches mehr dem gewöhnlichen Maxillare der Fische entspricht. Bei *Lepidosteus* ist es durch drei gegeneinander bewegliche Glieder vertreten, deren vorderstes wie das freie Maxillare des *Belonostomus* ausser der Ligamentverbindung auch noch durch eine Knochengabelung mit dem Schnabel gelenkt. Bei *Aspidorhynchus* reicht die Bezahnung des Rostrum unten nur bis zu einer Stelle, in welcher oben das Nasale, unten die Praemaxilla endigt; bis hierher reicht auch die Spitze des Dentale im Unterkiefer; dieser Theil entspricht also dem ganzen Schnabel bei *Belonostomus*, während der unbezahnte, nach oben aufgebogene Theil des Rostrum aus drei Paar accessorischen Hautknochen sich aufbaut, welche auch bei *Lepidosteus* zu beobachten, aber viel geringer entwickelt sind. Offenbar sind diese Theile auch bei *Belonostomus* vorhanden, aber noch kleiner als bei *Lepidosteus*, sodass sie sich der Beobachtung leicht entziehen. Die Nasenöffnung ist bei *Lepidosteus* in das Rostrum eingeschoben; bei *Aspidorhynchus* liegt sie direct vor dem Auge wie bei allen Lepidosteiden, ebenso bei *Belonostomus*, jedoch ist bei diesem die Gliederung des Oberkiefers vor die Nasenöffnung gerückt. Dennoch ist dieser Unterschied kein fundamentaler; die Zone der Vervielfältigung der Maxillarglieder ist zwischen dem hintersten, eigentlichen Maxillare und dem Praemaxillare festzusetzen. Diese Zone ist die subnasale Trennungslinie von Maxillare und Praemaxillare, und es ist klar, dass es nur geringer Ursachen der Embryonal-Entwickelung bedarf, um diese Vervielfältigung vor oder hinter die Nasenöffnung zu verschieben. Diese Ursachen liegen in der Anpassung an die verschiedene Lebensweise.

Die eigenthümliche Gliederung des Unterkiefers, welche Günther und Vetter bei *Aspidorhynchus* erkannten, weist Verf. nunmehr auch bei *Belonostomus* nach. Er betrachtet sie als homolog der oberen Gliederung, wie aus dem Verhalten der Zähne an der Dentalgliederung hervorgeht. Mit Vetter befürwortet er die ursprünglich pathologische Entstehung. Eine mediane Jugularplatte, wie sie bei den Crossopterygiern vorkommt, und welche an das Auftreten eines mit der Verknöcherung des Meckel'schen Knorpels in engem Zusammenhang stehenden, unter dem Dentale befindlichen „Infradentale" geknüpft ist, fehlt sowohl bei *Lepidosteus* wie bei den Belonostomen und Aspidorhynchen. Betrachtungen über die Oberflächenknochen des Schädels und Gesichts, sowie über das äussere und innere Rumpfskelet machen den Beschluss der schönen und gründlichen Abhandlung. **E. Koken.**

A. Inostranzeff: *Dactylodus rossicus* n. sp. (Traveaux de la Soc. d. Naturalistes de St. Pétersbourg. Vol. XIX. 1888. 16 pag. 1 Tafel. Russisch mit deutschem Resumé.)

Im obern Bergkalk des Gouv. Olonetz (Matkoserkij-Canal) wurden neben Zähnen einer neuen *Dactylodus*-Art auch zwei Ichthyodorulithen gefunden, deren Zugehörigkeit zu *D. rossicus* Verf. nicht nur aus dem Zusammenliegen an einer Fundstelle, sondern auch aus mikroskopischen Charakteren, aus der Art, wie die Dentinröhrchen sich gegen die Email-

schicht verzweigen, folgert. Da die Flossenstachel solche von Squaliden sind, würde man demnach die (nur auf Grund ihrer Zähne aufgestellten) nahe verwandten Gattungen *Dactylodus*, *Polyrhizodus* und *Petalodus*, vielleicht die ganze Familie der Petalodontiden nicht den Rochen, sondern den Haien zuzuzählen oder als eine Übergangsgruppe zwischen beiden zu betrachten haben. **E. Koken.**

Schlüter: Über neue Panzerfische aus dem rheinisch-westfälischen Devon. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Gesellsch. in Bonn. Sitzung vom 6. Juni 1887. p. 120—128.)

Die Mittheilung bietet nur kurze Beschreibungen ohne Abbildungen. Eine neue Gattung, *Ceraspis*, zeichnet sich durch die hoch kegelförmigen Platten ihres Panzers aus. Ihr Querschnitt bildet ein Oval. Verf. betrachtet sie als der Mittellinie angehörig und vergleicht sie dem Rostrum von *Pteraspis*, bei welchem indessen der Vordertheil nur wenig umgebogen ist, ohne dass es zur Bildung eines inneren hohlen Kegels kommt. Dass die den bekannten Heterostraceen eigenthümliche Deckschicht der Platten noch nicht nachgewiesen werden konnte, ist weniger das Charakteristicum eines „neuen Typus", als das schlechter Erhaltung. 2 Arten, *C. carinatus* und *Hagenensis*, fanden sich im Mitteldevon von Gerolstein; ebendaher stammt *Perichthys rhenanus* Beyr., dessen Stellung zu den neuen Funden wohl noch näherer Untersuchung bedarf. Ein *Pteraspis rhenanus* n. sp. wird ferner aus den Schichten mit *Terebratula amygdala*, ein *Scaphaspis Bonnensis* n. sp. aus dem Unterdevon der Grube Wildermann, Bonn gegenüber, bekannt gemacht. Letzterem hafteten noch Reste anderer Platten („*Pteraspis*") an, auch wurde zugleich ein zweites Gesteinsstück gefunden, welches einen Theil des Rumpfes zeigt, der durch grosse rhomboidale Schuppen charakterisirt ist.

Drepanaspis Gemündenensis n. g. n. sp. besteht aus einer flachen, gekörnten mittleren Platte und schmalen seitlichen Platten in Gestalt einer Sichel mit verdicktem Aussenrande. Verf. deutet die letzteren als Seitenhörner eines nach Art der Cephalaspiden gebauten Kopfschildes und bringt das Thier in die Nähe von *Auchenaspis*. **E. Koken.**

A. H. Foord: On „*Orthoceras* [*Endoceras*] *duplex*", Wahlenberg et auctt., with Descriptions of three new Species of *Endoceras* from the Ordovician of Sweden and Russia contained in the British Museum (Natural history). (Ann. a. mag. nat. hist. 5 ser. Bd. 20. pag. 393—403. 3 Textfig.)

Die Originale von *Orthoceras duplex* Wahlenberg und *commune* Wahlenberg sind nicht mehr aufzufinden, ebensowenig wie die Stücke, welche Hisinger so benannte. Da sich somit nicht mehr feststellen lässt, welche der vielen sehr ähnlichen Endoceren-Arten diese Autoren vor sich gehabt, und weiter, ob sie überhaupt nur eine oder mehrere darunter begriffen haben, benennt Verf. die von den meisten Autoren als *Orthoceras*

duplex beschriebene Form neu als *Endoceras Wahlenbergi* n. sp., jedoch ausdrücklich bemerkend, dass das lange Synonymenregister ohne Studium der Originale gegeben ist. Als *Orthoceras Kinnekullense* n. sp. führt Verf. eine neue Art aus dem Orthocerenkalk der Kinnekulle mit rundem Querschnitt und kleinem, wenig excentrischem Sipho ein, dessen Hauptmerkmal in der Sculptur der Schale liegt. Dieselbe besteht aus regelmässigen, graden, ebenen Querstreifen, welche durch schmale Zwischenräume getrennnt sind. Weitere Zwischenräume trennen die einzelnen Streifengruppen. — *Orthoceras revalense* n. sp. ist querelliptisch, mit nach der Längsseite der Ellipse excentrischem, kleinen Sipho, niedrigen Kammerwänden, und schnell (1 : 6) an Dicke zunehmend; Orthocerenkalk von Reval. **Dames.**

L. Morlet: Catalogues des Coquilles fossiles recueillies dans quelques localités récemment exploitées du bassin de Paris et description d'espèces nouvelles. (Journ. de Conchyliologie. 1888. t. XXVIII. No. 2. 136 ff. Pl. VIII u. IX.)

Von einigen Fundorten des Calcaire grossier und der Sables moyens in den Departements der Oise und Seine-et-Oise, welche Deshayes noch gar nicht oder so gut wie nicht gekannt hatte, welche aber in neuerer Zeit reiche Faunen geliefert haben, wird eine Liste von 930 Mollusken und 4 Brachiopoden mitgetheilt und dann werden folgende meist sehr kleine Arten beschrieben und abgebildet: 1. *Corbula aulacophora*, 2. *Radula (Limatula) Barreti*, 3. *Lacuna scalariformis*, 4. *L. macromphalus*, 5. *Rissoina Barreti*, 6. *R. Cloezi*, 7. *Rissoia Barreti*, 8. *Adeorbis politus*, 9. *Bayania (Melania) Raincourti*, 10. *B. pupaeformis*, 11. *Bithinia Chedevillei*, 12. *B. goniophora*, 13. *Odontostomia* (sic!) *nematurella*, 14. *Syrnola Barreti*, 15. *Bulla Besançoni*, 16. *Solarium Gaudryi*, 17. *S. Goossensi*, 18. *S. Langlassei*, 19. *Bifrontia Crenensis*, 20. *Planorbis goniophorus*, 21. *Cancellaria Cossmanni*, 22. *Cerithium Cloezi*, 23. *Murex Baudoni*, 24. *Pleurotoma Dautzenbergi*, 25. *Conus Crenensis*, 26. *Marginella Cossmanni*, 27. *M. Barreti*, 28. *M. abnormis*, 29. *Voluta Coroni*.

von Koenen.

G. F. Dollfus: Une coquille remarquable des Faluns de l'Anjou. (Bull. Soc. d'études scientifiques d'Angers 1887.)

Verfasser erhielt eine Reihe grosser Exemplare der sonst seltenen *Melongena cornuta* Ag. von Genneteil (Maine-et-Loire) und erörtert hier die Geschichte der Gattung und der Art, sowie der recenten und fossilen Verwandten; ferner wird dann die geographische Verbreitung besprochen und auf die Entwickelung der Arten und Verwandtschaft tertiärer und recenter Formen und Faunen eingegangen. Die Eocän-Fauna soll der indochinesischen analog sein, die Oligocän- der indo-australischen, während die Miocän- der Mittelmeer- und Senegal-Fauna und die Pliocän- der Mittelmeer- und atlantischen Fauna entspricht. **von Koenen.**

L. Morlet: Diagnosis generis novi Molluscorum fossilium. (Journal de Conchyliologie. 1888. t. XXVIII. No. 2. p. 220.)

Als neue Gattung und Art wird *Gilbertina inopinata* beschrieben, eine 3,2 mm. lange und 2 mm. dicke Schnecke aus dem Paleocän von Jonchery, welche *Ringicula* ähnlich sein soll, aber ohne Kanal unten, mit ganz kurzem Gewinde und abgeplattet wie *Cyclonassa*. **von Koenen.**

O. Meyer: Upper Tertiary Invertebrates from West side of Chesapeake bay. (Proceed. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia. 1888. p. 170.)

Es werden einige Arten angeführt und dann bemerkt, dass *Cerithiopsis clavulus* Lea übereinstimmt mit dem recenten *C. terebralis* Ad., dass er glatte Embryonalwindungen hat und vielleicht auch mit *C. trilineatus* Phil. identisch ist. Als neu wird beschrieben *Aligena Sharpi* und ausgeführt, dass die Gattung *Aligena* Lea doch wohl verschieden von *Kellia* sei. **von Koenen.**

Otto Meyer: On Miocene Invertebrates from Virginia. (Proceed. Americ. Phil. Soc. 1888. 16. März. p. 135.)

Von Yorktown, Va., wurde von Stevenson eine Reihe von Arten gesammelt, die z. Th. aus dem atlantischen Miocän bekannt waren und aufgezählt werden; als neue oder zweifelhafte Arten werden beschrieben und z. Th. abgebildet: *Caecum Stevensoni, C. virginianum, C. glabrum* Mont. var., *Pyramis promilium, Turbonilla paucistriata?* Jeffr., *Astarte orbicularior, Leda pygmaea* Münst., *Modiolaria petagnae* Scacchi, *Modiola phaseolina* Phil., *Semele? virginiana* n. sp., *Miliolina seminulum* L. **von Koenen.**

J. Lambert: Note sur un nouveau genre d'Échinide de la craie de l'Yonne. (Bull. de la soc. d. sciences hist. et nat. de l'Yonne. 1. sem. 1888. 8° 14 S. 1 Textfigur.)

Das bekannte *Cyphosoma radiatum* aus dem Turon und Senon wird auf Grund seines bisher unbekannten Apicialapparates, den Verf. an einem Exemplar aus den Schichten mit *Holaster planus* von Armeau beobachten konnte, zum Typus der Gattung *Gauthieria* erhoben. Der Apicialapparat ist gross, pentagonal und springt mit der unteren Pentagonspitze nach unten vor. Er besteht 1) aus einer hexagonalen Centralplatte, 2) aus 3 vorderen hexagonalen Secundärplatten, 3) aus wahrscheinlich 8 verschieden gestalteten Superanalplatten (nur 2 sind sichtbar), 4) aus 5 Ovarial- und 5) aus 5 Ocellarplatten, die nebeneinander liegend die Ränder des Pentagons bilden. Alle Platten tragen sehr feine Körnelung und ausserdem einige grössere Körner. Das Periproct scheint nahezu kreisförmig gewesen zu sein. — So muss diese Art aus der Gattung *Cyphosoma* entfernt und zu der Familie der Acrosalenidae gebracht werden, in welcher

sie durch breite Ambulacren mit den grossen, den Interambulacralstachelwarzen fast gleich grossen Warzen eine isolirte Stelle einnimmt. Verf. sieht in *Gauthieria* ein ebensolches Bindeglied der Salenien resp. *Peltaster* mit *Cyphosoma*, wie in *Acrosalenia* ein solches zu den Heterosalenien und Pseudosalenien. — Das Studium von *Gauthieria* hat Verf. auch zu dem vieler *Cyphosoma*-Arten geführt. Er ist dabei zu dem Ergebniss gekommen, dass *Cyphosoma* in mehrere Gattungen zu zerlegen sei. Die Arten lassen sich in 3 Gruppen theilen: 1) solche, wo die grösseren Ambulacralplatten mehr als 3 Paare bigeminirter Poren tragen. Der Apex springt in das hintere Interradium vor, die Ocellarplatten treten alle an das Periproct. Typus: *C. Koenigi* etc.; 2) solche, wo die Ambulacralplatten noch mehr als 3 Paare, aber unigeminirter und einfacher Poren bis zur Spitze haben. Apex dem der ersten Gruppe ähnlich, Typus *C. cribrum* = Gattung *Coptosoma* Desor. *Coptosoma* und *Cyphosoma* verhalten sich also zu einander wie *Plesiodiadema* und *Diplopodia;* 3) solche, bei denen die grösseren Ambulacralplatten nur 3 elementare, porentragende Plättchen bilden, Porenzonen stets einfach; Apex gewöhnlich solid. Die Ovarialplatten begrenzen das Periproct, die Ocellarplatten liegen in den Winkeln (= Gattung *Thylechinus* Pomel), Typus *Th. Said* und *pulchellus.* 4) Das algerische *Cyphosoma Heinzi* ohne grosse Warzen auf den Ambulacren und mit sehr eigenthümlicher Form des Apex bildet eine neue Gattung. Die Pomel'sche Zertheilung von *Cyphosoma* in 10 Gattungen wird entschieden verworfen. *Micropsis* Cotteau kann dagegen, weil sie heterogene Formen einschliesst, nicht aufrecht erhalten werden. Diejenigen Arten, welche auf den zusammengesetzten Ambulacralasseln nur 3 Porenpaare haben, sind z. Th. echte *Thylechinus,* während andere mit zahlreichen gleichgrossen Ambulacral- und Interambulacral-Warzenreihen eine neue Gattung bilden müssen. (Typen: *M. Biarritzensis, Fraasi, Lorioli.*) Die Arten mit den Secundärwarzen auf den Ambulacren bleiben *Micropsis* (*Desori, subrotunda*). Die Arten von *Micropsidia* Pomel vertheilen sich auf *Thylechinus, Coptosoma* und *Cyphosoma,* die Gattung ist also aufzugeben. — Verf. nimmt also an:

Cyphosoma Ag.
Coptosoma Des.
Thylechinus Pomel.
Neue Gattung für *C. Heinzi.*
Micropsis Cotteau.
Neue Gattung für *M. Fraasi* und Verwandte. **Dames.**

Eb. Fraas: Die Asterien des Weissen Jura von Schwaben und Franken mit Untersuchungen über die Structur der Echinodermen und das Kalkgerüste der Asterien. (Palaeontographica. Bd. XXXII. S. 227. Taf. 29 u. 30.)

I. Allgemeiner Theil. Im Eingang giebt der Verf. einen kurzen Überblick über die Entwickelung des Kalkskeletes in den Larvenstadien

der Echinodermen, um zu zeigen, dass die Bildung und erste Anlage der Kalkkörper in den 3 Gruppen dieser Thierfamilie dieselbe ist. Er unterscheidet dabei die „regellose Echinodermenstructur", hervorgegangen durch das Verwachsen unregelmässig geformter Kalknadeln zu einem maschenförmig durchbrochenen Plättchen und durch das weitere Wachsthum dieses Plättchens durch Anwachsen neuer Kalkspiculae, und die „regelmässige oder orientirte Structur", entstanden durch Verkalkung von den Muskelfibrillen und den parallel gerichteten Bindegewebsfibrillen im Stiel der Crinoiden, sowie durch die regelmässige gitterförmige Skeletbildung in den Armen der Ophiuren und den Auswüchsen der Echiniden.

An einer Reihe von Präparaten (Dünnschliffen und entkalkten Skelettheilen) wird nachgewiesen, dass diese beiden Modificationen in der Structur auf bestimmten Gesetzen beruhen. Der Grund des maschenförmigen Aufbaues liegt in der Bildung desselben. Er folgt nämlich der Art der Lagerung des fibrillären Bindegewebes und der Muskelfibrillen, und die Bewegungsfähigkeit des Kalkkörpers ist daher das entscheidende Moment für die eine oder andere Modification in der Structur.

In den Skelettheilen, die nur zum Schutz oder zur Stütze anderer Organe dienen, also unbeweglich sind, in denen mithin eine einheitliche Masse fibrillären Bindegewebes vorhanden ist, findet sich die regellose Structur. In den Skelettheilen aber, die eine selbständige Bewegung ausführen sollen, in denen also parallel der Hauptaxe Muskelfibrillen, deren Fasern parallel gelagert sind, verlaufen, erfolgt die Orientirung in longitudinaler und zugleich radialer Richtung. Schliesslich bedingt das Ansetzen von eigentlichen, aus parallel gelagerten Muskelfibrillen bestehenden Muskeln, welche die Bewegung der einzelnen Glieder bewirken, also die Verbindung zwischen den starren Kalkkörpern herstellen, eine longitudinal orientirte Structur, die aber stets nur in Verbindung mit den beiden anderen, nie selbständig auftritt.

Durch rein morphologische Vergleichung der Kalkkörper fossiler und recenter Asteriden hat sich ferner ergeben, dass die Kalkkörper der inneren Lamelle des Mesoderms, die Ambulacralbalken, in jedem Genus eine grosse Constanz zeigen, während die in der äusseren Lamelle gebildeten Marginalia und die Zwischen- und Deck-Platten sehr verschiedene Formen aufweisen. Mit dem Hinweis, dass dadurch die Möglichkeit geboten ist, aus der Form des Ambulacralbalkens auf die systematische Stellung der ganzen Asterie zu schliessen und durch Combination mit den Marginal- und Deckplatten z. Th. selbst die Species zu erkennen, beschreibt der Verf. sodann die Ambulacralbalken der Genera: *Asteracanthion* M. T., *Solaster* Forb., *Scytaster* M. T., *Asteriscus* M. T., *Oreaster* M. T., *Stellaster* Gray, *Asteropsis* M. T. und *Astropecten*. Von den Kalkgebilden der äusseren Mesodermschicht sind besonders die Marginalia zur Bestimmung verwendbar, bei *Pentaceros* auch die Deckplatten mit ihrer Granulirung.

II. Specieller Theil. Es werden beschrieben und abgebildet:

Astropecten infirmum Eb. Fraas.
„ *elegans* Eb. Fraas.
Pentaceros (*Oreaster*) *jurassicus* Zittel.
„ „ *pustuliferus* Eb. Fraas.
„ „ *primaevus* Zittel.

Zum Schluss werden noch kurz erörtert *Asterias digitata* Qu., *Sphaeraster* Qu. und *Sphaerites* Qu. **Th. Ebert.**

J. Walther: Untersuchungen über den Bau der Crinoiden mit besonderer Berücksichtigung der Formen aus dem Solenhofener Schiefer und dem Kelheimer *Diceras*-Kalk. (Palaeontographica. Bd. XXXII. S. 155. Taf. 23—26.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den Bau der Crinoiden im Allgemeinen, die Erhaltung derselben im versteinerten Zustande und die Präparationsmethode, welche bei dem Material zu dieser Arbeit angewendet wurde, werden zunächst vier gestielte Formen behandelt, *Millericrinus nobilis* Walther sp., *Millericrinus* cf. *mespiliformis*, *Pentacrinus Sigmaringensis* Quenst. und *Pentacrinus* cf. *pentagonalis* Goldf. Zu *Millericrinus* cf. *mespiliformis* glaubt der Verfasser *Comatula longimana* Quenst. ziehen zu sollen. Zu den bisher unter dem Namen *Pentacrinus Sigmaringensis* Quenst. bekannten Stielen scheint eine Krone zu gehören, welche mit einem solchen Stiel zusammen auf einer Platte aus dem Malm ζ von Sotzenhausen lag. Diese Krone wird beschrieben und abgebildet; ebenso eine Krone, die sich mit einem Stiel zusammen fand, dessen Glieder mit den von Quenstedt aus dem Muggendorfer Malm ε abgebildeten Stielgliedern von *Pentacrinus pentagonalis* Goldf. übereinstimmen.

Umfassender sind die Untersuchungen, welche der Verfasser an ungestielten Crinoiden aus den genannten Schichten anstellen konnte, deren Resultate, in Beziehung gebracht mit der Entwicklungsgeschichte des *Antedon rosaceus*, welche der Verfasser auf der zoologischen Station in Neapel zu studiren Gelegenheit hatte, eine „überraschende Summe neuer Thatsachen ergeben".

Der Verfasser geht aus von der Entwickelung des *Antedon rosaceus* und unterscheidet in derselben 2 verschiedene Stadien. In dem ersten Stadium (dieses wird erreicht, kurz nachdem die Larve sich festgesetzt hat) fehlen die Arme und Radialia noch völlig. Die Larve differenzirt sich in Stiel und Kelch. Der letztere besteht aus 2 Kreisen von Skelettplatten, den Basalia und Oralia. Zwischen den Oralia sprossen auf der Peripherie der Mundscheibe hohle Zapfen hervor, die sich zu Pinnulae entwickeln und als primäre Embryonalpinnulae bezeichnet werden. Sie haben noch keine Kalkgerüste, wie die als Pinnulae bekannten Arm-Äste der Crinoiden, sind aber diesen nach Ansicht des Verfassers homolog.

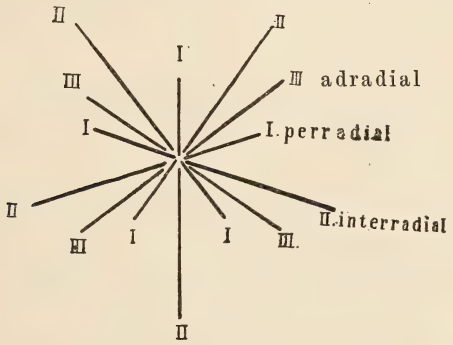
„Um eine streng wissenschaftliche Grundlage für die Beurtheilung der folgenden Entwickelungsprozesse zu gewinnen," stellt der Verfasser ein Schema auf, ähnlich dem von Häckel für die Medusen angewandten.

Er bezeichnet diejenigen Radien als „perradial" und diejenigen

Axen als Axen I. Ordnung, auf welchen sich die ersten Skelettelemente des Kelches, die Basalia uud Oralia entwickeln. Auf den zwischen den 5 Axen I. Ordnung liegenden 5 Axen II. Ordnung treten „interradial“ zuerst die primären Embryonalpinnulae auf. Verlängert man eine perradiale Axe über den Mittelpunkt hinaus, so fällt sie mit einer interradialen zusammen. Zwischen den Axen I. und II. Ordnung liegen die Axen III. Ordnung und die „adradialen“ Organe. Diese Axen können auch als Durchmesser des Schemakreises betrachtet werden (Gegensatz zu dem Axenschema der Cölenteraten).

Das erste Stadium des jungen *Antedon*, in dem nur 5 perradiale Basalia, 5 perradiale Oralia und 5 interradiale primäre Embryonalpinnulae vorhanden sind, nennt der Verfasser das archicyclische.

Im weiteren Verlauf der Entwickelung sprossen beiderseits der primären interradialen Pinnulae adradial zwei secundäre Pinnulae hervor. Darnach bilden sich erst die Radialia, und zwar an der Stelle, wo 2 Basalia und 2 Oralia mit ihren Spitzen zusammenstossen, also interradial.



Zugleich mit den Radialia entstehen die Arme, und zwar unter den primären Embryonalpinnulae, während zugleich 10 weitere Pinnulae auf der Munddecke auftreten. Sobald der Armzapfen sich etwas über die Munddecke erhoben hat, gabelt er sich, so dass auf der Aussenseite der Gabeläste die secundären adradialen Pinnulae ihren Platz finden, in der Mitte zwischen ihnen die primäre interradiale Embryonalpinnula steht. Hiermit ist das zweite Stadium erreicht.

In dem ersten Stadium bildeten die Basalia die morphologisch wichtigsten Elemente als Stütze des Kelches, die perradialen Axen I. Ordnung waren die morphologischen Hauptaxen. Mit dem Eintritt in das zweite Stadium ändert sich dies; die Basalia verkümmern oder bleiben zurück und die Radialia spielen von nun an die wichtigste Rolle. Die interradialen Axen II. Ordnung werden die morphologischen Hauptaxen. Vom ersten zum zweiten Stadium findet also eine Verschiebung der morphologischen Hauptaxen um 36° statt, zugleich aber auch eine verticale Verschiebung der Hauptebene in die Höhe. Diese beiden Processe formulirt

der Verf. in zwei Wachsthumsgesetze, das Gesetz von der Drehung der Axen und das Gesetz von der Verschiebung der Hauptebene. Nicht zufällig erscheint im Hinblick auf die erwähnten Thatsachen die links gerichtete Windung des Darmes in der Leibeshöhle vom Mund zum After.

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die ungestielten Crinoiden des süddeutschen obersten Jura behandelt, und zwar vertheilen sich dieselben unter die beiden Gattungen *Solanocrinus* und *Antedon*. Die Gattung *Solanocrinus* hält der Verf. ausdrücklich aufrecht und fasst in derselben zusammen: „Ungestielte Crinoiden von sehr variirender Form, Centrodorsale mit rundem Nahrungscanal ohne Radialgruben, mit schmalen lanzettförmigen Basalia, mit 2 oder 3 Radialia, 10 oder 20 Armen, ohne Syzygialnähte." Es werden drei Arten beschrieben und abgebildet:

Solanocrinus imperialis Walther sp.
„ *costatus* Goldf. emend. Walther.
„ *gracilis* Walther.

Die Glieder des *S. imperialis* waren sämmtlich krystallisirt, und es konnten durch Anätzen derselben interessante Beobachtungen über die Orientirung der Krystallkörper gemacht werden, deren Resultate in folgende Gesetze gefasst wurden:

I. Jedes Glied entspricht einem Krystallindividuum.

II. Die Richtung der krystallographischen Hauptaxen der morphologisch gleichwerthigen Glieder ist gleich, die der verschiedenwerthigen Glieder ist verschieden.

III. Die Axe der Kelchglieder ist radial gerichtet.

IV. Die Axe der Armglieder steht tangential (die Axe der Stielglieder bei gestielten Crinoiden steht vertical).

V. Bei Abweichungen von dem Grundschema in der morphologischen Ausbildung der Kelchglieder verändert sich correspondirend die Lage der krystallographischen Axe des betreffenden Gliedes.

VI. Die zwei ersten Armglieder bilden in der Richtung ihrer Krystallaxen einen Übergang von der radialen Stellung der Kelchglieder zu der tangentialen Stellung in den Armgliedern.

VII. Das Schema der Axenrichtung erleidet in einzelnen Gliedern geringe Abweichungen, welche unter der Voraussetzung des Satzes V leicht verständlich werden.

Von der Gattung *Antedon* werden zwei Arten, *A. pinnatus* Goldfuss emend. Walther und *A. formosus* Walther beschrieben und abgebildet.

Nach einer hypothetischen Erörterung der Stammesgeschichte von *Solanocrinus* und *Antedon*, sowie des Zweckes der Syzygialnähte, dem wichtigsten Unterscheidungsmerkmal beider Gattungen, wendet sich der Verf. zu einer speculativen Betrachtung der bislang festgestellten Thatsachen. Anknüpfend an den Entwickelungsgang des *Antedon rosaceus* kommt er — auf das biogenetische Grundgesetz: „Die Keimesentwickelung ist eine kurze Wiederholung der Stammesentwickelung," sich stützend und unter der Voraussetzung, dass die Embryonalpinnula sich in die echte Pinnula ver-

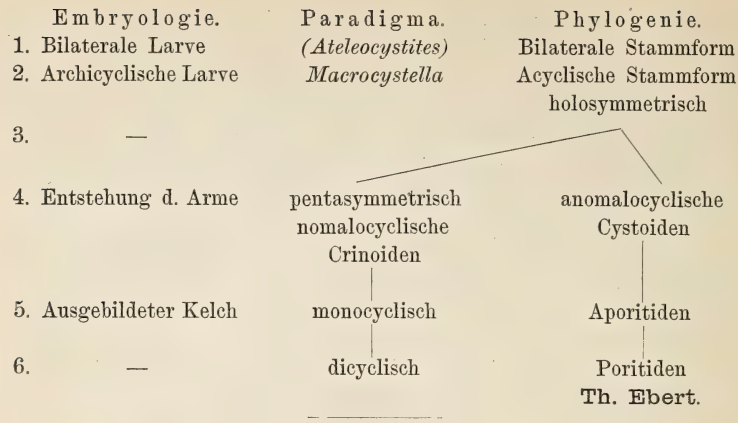
wandelt — zu dem Schluss: „dass die Pinnulae historisch und somit morphologisch eine höhere Dignität besitzen als die Arme, dass die Pinnulae nicht Äste der Arme sind, sondern dass die Arme als Träger der Pinnulae aufgefasst werden müssen.“ Die Thatsache ferner, dass die älteste bekannte Crinoidengattung *Macrocystella* keine Arme, wohl aber Tentakeln besessen habe, lässt ihn weiter schliessen: „Die Vorfahren der Crinoiden haben wohl Pinnulae, aber keine Arme besessen; die Arme entstanden erst im Verlauf der weiteren Entwickelung.“

Dem Einwurf, dass es Crinoiden ohne Pinnulae giebt, wird mit dem Hinweis auf Krebse mit Augenstielen ohne Augen begegnet; dem Einwurf, dass die Pinnulae nur modificirte Armäste seien, die Thatsache entgegengestellt, dass die Pinnulae wesentliche physiologische und morphologische Unterschiede gegenüber den Armen besitzen und nach beiden Richtungen eine höhere Dignität als die Arme haben; der Einwurf schliesslich, dass die Embryonalpinnulae an den *Antedon*-Larven nur vorübergehende Organe und also ohne Werth für genetische Schlüsse seien, wird durch die Beobachtung der Embryonalpinnulae resp. deren Rudimente an einer Reihe fossiler Crinoidengattungen widerlegt.

Interessant ist es, dass der Horizont der primären Pinnula bei diesen stets zusammenfällt mit dem Horizont der ersten Gelenkfacetten der Arme, so dass man mit Anwendung des Schultze'schen Gesetzes, „die Arme beginnen an der ersten, durch eine erhabene Sculptur charakterisirten Gelenkfläche,“ sagen kann: „Der Arm beginnt mit der ersten Pinnula.“ Nach Ansicht des Verf. ist aber die Kelcharmgrenze überhaupt kein Horizont des Crinoidenkörpers, besonders nicht bei Vergleichung der monocyclischen und dicyclischen Basis.

Die Entstehung der letzteren ist nichts anderes als eine Fortsetzung des Entwickelungsprocesses der monocyclischen Basis. Es findet eben eine nochmalige Drehung der morphologischen Axe um 36° statt und in Folge dessen entstehen die Arme nicht interradial, wie bei den monocyclischen, sondern perradial. Daher fand aber der Arm bei seiner Gabelung nicht die primäre Pinnula über sich, sondern nur zwei benachbarte adradiale secundäre Pinnulae, die mit emporgehoben werden. Hat sich also *Encrinus* analog entwickelt wie *Antedon*, so ist die perradiale Gabelung der Grund, dass die primäre Pinnula bei dieser Gattung nicht erhalten ist.

Nachdem sodann der Verf. noch die gegentheilige Anschauung, dass das Radiale der dicyclischen Basis homolog dem Radiale der monocyclischen Basis sei, als unbegründet und falsch nachgewiesen hat, entwirft er in längerer Ausführung die Phylogenie der Crinoiden und Cystoiden im Einklang mit der Embryologie des *Antedon*. Das Resultat findet sich in folgendem Schema kurz zusammengestellt:



Th. Ebert.

P. H. Carpenter: The generic position of *Solanocrinus*. (Annals and Magazine of natural history. 1887. S. 81—88.)

Die Notiz ist gegen die eben besprochene Arbeit Walther's gerichtet und soll die Unhaltbarkeit der Gattung *Solanocrinus* darthun. Nach Ansicht des Autors haben nur 2 Charaktere der Walther'schen Diagnose von *Solanocrinus* hinreichende Bedeutung, um diese Formen von *Antedon* zu trennen, nämlich a) die Beschaffenheit des Centrodorsale und b) der Mangel an Syzygien. Dass das Fehlen der Radialgruben am Centrodorsale keine generische Bedeutung habe, ist von dem Autor schon 1880 (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXXVI. pp. 36—40) nachgewiesen worden. Dass auch der zweite Charakter nicht constant sei, dass vielmehr aus den Abbildungen und Beschreibungen Walther's selbst hervorgehe, dass an seinen sämmtlichen Originalen einerseits das II. und III. Radiale, andererseits einzelne Brachialia durch Syzygial-Nähte verbunden seien, wird ausgeführt. Auch mit anderen Anschauungen in Walther's Arbeit erklärt derselbe sich nicht einverstanden, z. B. der Auffassung der „Embryonal-Pinnulae", will aber auf diese Punkte erst in einer späteren Arbeit näher eingehen.

Th. Ebert.

W. C. Williamson: On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. Part XIV. The true fructification of *Calamites*. (Philos. trans. of the Roy. Soc. of London. Vol. 179 (1888), p. 47—57, plates 8—11. London 1888.)

Carruther's *Calamostachys Binneyana* kann wegen des anatomischen Unterschiedes ihrer Axe und von Calamitenzweigen nach Williamson's Meinung nicht eine Calamitenähre sein. Dagegen hatte er 1869—70 eine neue Form eines Calamitenstrobilus aus der Lancashire-Steinkohle bekannt gemacht (Mem. of the Literary and Philos. Soc. of Manchester, Session 1869—70, p. 248) und die Beobachtungen an dem kleinen Fragment in ein „Diagramm" vereinigt. Bei seinen Untersuchungen der Knollen-

Versteinerungen mit Structur hat W. nun mehrere Stücke derselben Art gefunden und giebt hier ein vervollständigtes und etwas modificirtes Bild des Baues dieser Ähre. Ihre Axe stimmt mit der Structur der Zweige von Calamiten überein, besonders aber auch der Querschnitt des Ährenstieles, welcher an einem Stücke noch erhalten ist; nur dass innerhalb der Ähre die Internodal-Canäle paarweise verlaufen und in der Rinde der Ährenaxe Carinalhöhlen in nach aussen geöffnete Rinnen verlaufend gefunden wurden. Bracteen frei, von einem „Discus" getragen, der um den Knoten herumgeht und einen Quirl schlanker Sporangienträger schräg aufwärts entsendet [also im Allgemeinen wie bei *Palaeostachya,* Ref.]. Der letztere trägt vermuthlich je 4 Sporangien, deren man in Querschnitten je 2 Kreise erhält. **Weiss.**

W. C. Williamson: On some anomalous cells developed within the interior of the vascular and cellular tissues of the fossil plants of the Coal-Measures. (Annals of Botany vol. II no. III u. IV, febr. 1888. S. 1—9, Taf. XVIII.)

An *Rhachiopteris corrugata* u. a. Resten sah W. Zellen, die wohl Thyllen waren, d. h. Auswüchse von rundlichen Zellen in Gefässen, Ähnliches in Macrosporen, sowie Missbildungeu, die er geneigt ist als „parasitische" oder „saprophytische" anzusehen und welche zu vielen Täuschungen Anlass geben können. **Weiss.**

R. Kidston: On the fructification and affinities of *Archaeopteris hibernica* Forbes sp. (Annals a. Magazine of Natural History, June 1888, p. 412.)

Forbes, Baily, Schimper, Carruthers, Crépin haben über dieses Fossil geschrieben und Dawson hat eine sehr verwandte Art als *Arch. gaspiensis* zugefügt. Nach genauester Untersuchung der besten Exemplare im British Museum, sowie in den Sammlungen von Dublin und der Geological Survey of Ireland gelangt Kidston zu theilweise anderen Resultaten als Schimper und Carruthers. Die Sporangien sind nach ihm schmal oval, sitzend oder sehr kurz gestielt, nach beiden Enden zugespitzt, aber mitunter stumpf; meist einzeln, aber auch paarweise; sie sind deutlich auf die Oberseite des Rhachis-ähnlichen Nerven der sehr metamorphosirten Fiederchen ausgedehnt, welche dann meist die Structur der Fiedern annehmen, obschon es nur modificirte Fiederchen sind, wie ihre Stellung und das gelegentliche Vorkommen von einigen wenigen Sporangien am Rande einiger Fiederblättchen beweist, welche in den wenigen beobachteten Fällen eine geringere Reduction im Limbus des Fiederchens erfahren haben. Eine ähnliche Production von Sporangien an den unvollständig umgewandelten Fiederblättchen ist bei *Osmunda regalis* nicht ungewöhnlich. Die Fruchtfiederchen enden in einzelnen einfachen oder in getheilten fadenförmigen Zipfeln. Die Frucht scheint aus ringlosen Marattiaceen-Sporangien zu bestehen. — Einen Kiel des Sporangiums, wie Schimper

ihn zeichnet, oder einen Spalt unten am Sorus oder sonst einen Hymenophyllaceen-Charakter, wie Carruthers will, hat K. nicht gefunden.

Noch wurde ein interessanter Punkt beobachtet. An einigen Exemplaren der Geol. Surv. of Ireland ist auf jeder Seite an der Basis der Spindel eine breite Stipula prachtvoll zu sehen. Carruthers dagegen giebt daselbst eine dichte Bedeckung durch breite Schuppen an, was auf Reste von Spindelblättchen zurückzuführen ist, welche zwischen den Fiedern stehen und meist weiter herablaufen. Jene Stipeln aber würden die Verwandtschaft mit Marattiaceen bestätigen. **Weiss.**

R. Kidston: On the fossil flora of the Radstock Series of the Somerset and Bristol Coal-field (upper Coal Measures). Part I. (Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh, vol. XXXIII. part II [read April 1887]. 1888, p. 335—417. Taf. XVIII—XXVIII.)

Der Verf. beabsichtigt eine Reihe von Abhandlungen über die fossile Flora dieses Kohlenfeldes zu liefern. Es enthält 8 Flötze, zusammen mit 13 Fuss 8 Zoll Mächtigkeit und bildet nach Taf. XVIII ein muldenförmiges Becken, worin von oben nach unten sich folgen:

1) Radstock Series
2) Rad Shales
3) Farrington Series
} Obere Abtheilung
4) Pennant Rock
5) New Rock Series
6) Volster Series
} Untere Abtheilung
} Coal Measures
7) Millstone Grit
8) Mountaine Limestone
9) Old Red Sandstone.

Der obersten Stufe gehören also die beschriebenen Reste an. Diese sind:

Part I.

Fungi: *Excipulites callipteridis* Schimp. sp. von Radstock.

Equisetaceae: *Calamites. I. Calamitina* Wss., *C. varians* var. *insignis* B., Camerton. — *II. Eucalamites* Wss., *E. cruciatus senarius* Wss., Camerton mit einem Exemplar von 18 Internodien. *E. ramosus* Artis, Radstock. — *III. Stylocalamites* Wss., *St. Suckowii* Brongn., Radstock, Camerton. *St. cannaeformis* Schloth., Camerton, Welton Hill. *St. Cistii* Brongn., Radstock, Braysdown, Camerton etc.

Calamocladus Schpr. *C. equisetiformis* Schloth. sp., hfg. — *Annularia stellata* Schloth. sp. (*longifolia* Brongn.) häufig. *A. sphenophylloides* Zenker, häufig.

?Rhizocarpeae: *Sphenophyllum emarginatum* Brongn., Radstock, Camerton etc. — *Macrostachya infundibuliformis* Brongn. sp., Radstock, Kilmersdon.

Filicaceae: **Sphenopteris tenuifolia* Gutb., Upper Conygre Pit. — **S. geniculata* Germ. Kaulf., Kilmersdon Pit. — *S. Grandini* Göpp.

sp., Radstock, Braysdown, Lower Conygre. — *S. macilenta* L. et H., Radstock, Braysdown, Camerton. — **S. Woodwardi* Kidst. n. sp., Camerton. — *S. neuropteroides* Boul. sp., Radstock, Camerton, Withy, Clandown. — *S. cristata* Brongn. sp., Camerton.

**Ptychocarpus oblongus* Kidst. n. sp., Camerton.

**Schizostachys sphenopteroides* Kidst. n. sp., Radstock.

**Macrosphenopteris* (ähnlich *Taeniopteris*, aber schiefe Nerven, auch *Adiantites*) *lindsaeoides* Kidst. n. sp., Radstock.

**Neuropteris macrophylla* Brongn., häufig. — *N. Scheuchzeri* Hoffm., häufig. — *N. flexuosa* Sternb., häufig. — **N. ovata* Hoffm., Upper Conygre, Camerton, Radstock, Wellsway. — *N. rarinervis* Bunb., hfg. — **N. fimbriata* Lesq., Upper Conygre, Camerton, Wellsway.

**Dictyopteris Münsteri* Eichw. sp., Camerton.

Odontopteris Lindleyana Sternb., Radstock, Braysdown.

Mariopteris nervosa Brongn. sp., Radstock, Upper Conygre; sehr selten. — *M. muricata* Schloth. sp., Radstock, sehr selten.

Part II.

Pecopteris arborescens Schloth. sp., hfg. — *P. Candolleana* Brongn., Radstock, Braysdown Colliery. — *P. asper* (?) Brongn., Upper Conygre Pit. — *P. pennaeformis* Brongn., Camerton. — **P. unita* Brongn. (hiermit wird *Diplacites emarginatus* Göpp. vereinigt!), hfg. — *P. villosa* Brongn., Near Bath. — **P. oreopteridia* Schloth. sp., Radstock, Camerton etc.; [hierbei ein villoses Blättchen abgebildet, wie deren auch an anderen Farn dem Ref. bekannt geworden sind; die Erscheinung, zarte, wurmförmige Wülste, ist ihm aber sehr fraglich]. — *P. Cisti* Brongn., Dunkerton. — *P. Bucklandi* Brongn., Camerton. — *P. pteroides* Brongn., Near Bath. — *P. crenulata* Brongn., Camerton. — *P. polymorpha* Brongn., Radstock, Braysdown Colliery, Camerton. — *P. Miltoni* Artis sp., z. Th. mit Fructification = **Hawlea pulcherrima* Corda, hfg. — *P. Lamuriana* Heer, Radstock, Braysdown Colliery. — *P. pinnatifida* Gutb. sp., Radstock, Upper Conygre Pit.

Cörynepteris erosa Gutb. sp., Camerton.

Dactylotheca plumosa Artis sp., incl. *dentata* Brongn. sp., hfg.

Dicksonites Pluckenetii Schloth. sp., Radstock, Kilmersdon Colliery, Upper Conygre Pit, Welton.

Alethopteris lonchitica Schloth. sp., Radstock, Braysdown Colliery. — *A. Serlii* Brongn., hfg. — *A. Grandini* Brongn. sp., Radstock etc. — *A. aquilina* Schloth. sp., Radstock, Wellsway Pit, Braysdown Colliery. — *A. obliqua* Brongn., Camerton. — **A. Davreuxii* Brongn., Radstock, Camerton.

Spiropteris sp., Braysdown.

Racophyllum crispum Gutb. sp., Radstock, Braysdown Coll., Camerton. — *Rh. filiciforme* Gutb. sp., Radstock, Camerton. — **Rh. Goldenbergii* Wss., Radstock. — **Rh. spinosum* Lesq., Radstock.

**Megaphytum frondosum* Artis, Radstock. — **M. elongatum* Kidst. n. sp., Radstock, Middle Pit, Camerton.

Caulopteris primaeva L. et H., Radstock, Camerton. — **C. anglica* Kidst. n. sp., ebenda. — **C. macrodiscus* Brongn. sp., ebenda.

Lycopodiaceae: *Lepidodendron aculeatum* Sternb., *L. Wortheni* Lesq., hfg. — **L. lanceolatum* Lesq., Radstock etc. — *L. rhombicum* Sternb. sp., Upper Conygre Pit.

Lepidophloios sp.

Lepidophyllum majus Brongn. — **L.* sp.

Lepidostrobus spinosus Kidst. n. sp., Braysdown Coll.

Sigillaria major L. et H. sp., Radstock (= *Lepid. discophorum* König). — *S. Serlii* Brongn., Radstock. — *S. M. Murtrieii* Kidst., Radstock, Braysdown Coll. — *S. monostigma* Lesq., Braysdown Coll., Lower Writhlington Pit. — *S. tessellata* Brongn., Radstock, Braysdown Coll., Camerton. — **S. laevigata* Brongn., Radstock, Braysdown Coll. — *S. reniformis* Brongn., Radstock; incl. var. **Radstockensis* Kidst., Radstock. — *S. alternans* Sternb. sp., Radstock, Braysdown Colliery. — *S. notata* Steinh. sp., Dunkerton. — In einem Anhang wird auch **S. principis* Weiss aufgeführt, doch gehört der Rest nicht zu dieser Art, vielmehr zum Typus *rugosa*.

**Sporangia.* — *Lycopod macrospores.*

Stigmaria ficoides Sternb. sp., hfg.; auch var. *minor* Gein., Braysdown Coll. — **St. anglica* Sternb. sp., Paulton, Radstock, Camerton.

Cordaites anguloso-striatus Grd'Eury, Radstock, Upper Conygre Pit. Camerton.

Poacordaites microstachys Goldb. sp., Radstock, Braysdown Coll.

**Cardiocarpus Gutbieri* Gein., Radstock. — **C. fluitans* Dawson, Upper Conygre Pit.

**Trigonocarpus Nöggerathi* Sternb. sp., Radstock, Camerton, Lower Conygre Pit. — *Tr. Dawesii* L. et H., Camerton.

**Rhabdocarpus multistriatus* Presl sp., Radstock.

**Carpolithus ovoideus* Göpp. et Berg., Wellsway Pit, Camerton.

Es folgen allgemeine Bemerkungen. Calamiten sind nicht sehr häufig, auch *Calamocladus* selten. *Sphenophyllum* nur in 1 Art bekannt. 7 *Sphenopteris*-Arten, keine häufig. 6 *Neuropteris*, davon *macrophylla* und *Scheuchzeri* am häufigsten. *Dictyopteris* sehr selten. *Odontopteris* kaum häufiger. *Pecopteris* in 15 Arten, davon am häufigsten *arborescens, Miltoni, oreopteridia* und *unita* (incl. *emarginata!*). *Dactylotheca* auch häufig. Von 6 *Alethopteris* nur *Serli* sehr häufig. *Racophyllum, Megaphytum* und *Caulopteris* selten. Lepidodendren nicht gemein, am häufigsten *L. Wortheni. Lepidophloios* sehr selten. Von 8 Sigillarienspecies ist *tessellata* (incl. *elegans!* etc.) am häufigsten. [Es ist zu bedauern, dass diese zusammengeworfen werden, da man Grund hat anzunehmen, dass *tessellata* und Favularien im Ganzen sich auf verschiedenalterige Schichten vertheilen. Ref.] *Cordaites* nur 1 Art, stellenweise massenhaft; *Poacordaites* sehr selten. Die Früchte sind spärlich.

In einer Tabelle werden die Vorkommen verglichen mit anderen Vorkommnissen und Folgendes gefunden.

Von 98 Arten der Radstock Series sind gemeinsam

55	„	„ Steinkohlenbecken von Frankreich (ausgeschlossen houiller inférieur)	
30	„	mit Zwickau	
24	„	„ unteren Saarbrücker Schichten	30 in Saarbrücker Schichten überhaupt
30	„	„ mittleren „ „	
9	„	„ oberen „ „	
17	„	„ unteren Ottweiler „	21 und 22 fragliche in Ottweiler Schichten überhaupt.
10	„	„ mittleren „ „	
22	„	„ oberen „ „	

Auch hier findet sich, wie in anderen ausserdeutschen Gebieten, eine eigenthümliche Mischung älterer uud jüngerer Typen (wie sie in Deutschland erscheinen), so dass eine Parallelisirung Schwierigkeiten macht. Einige der Arten gleichen völlig oder nahe charakteristischen der Ottweiler Schichten, mit der Zwickauer Flora hat die von Radstock aber mehr gemeinsam, am meisten mit französischen Vorkommen, worüber briefliche Mittheilungen von Zeiller gegeben werden. Unterschieden sind dabei a) obere Abtheilung, oberer Theil, b) obere Abtheilung, unterer Theil, c) mittlere Abtheilung, d) gemeinsam in a, b, c; nämlich in a) 17 Arten, in b) 8 Arten, in c) 23 Arten, gemeinsam d) 7 Arten. — Zeiller hält dafür, dass die Radstockschichten zwischen die (älteren) im Norden von Frankreich und die (jüngeren) in Centralfrankreich fallen.

Als Appendix erscheint eine Liste über fossile Pflanzen I. der Farrington Series (upper coal measures), II. Pennant Rock, III. New Rock Series, IV. Volster Series. **Weiss.**

E. Weiss: Über *Fayolia Sterzeliana* n. sp. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1887. S. 94—99, mit Taf. IV.)

Als Ergänzung zu seinen Mittheilungen über *Fayolia* giebt der Verf. Beschreibung und Abbildung der obigen in Hainichen-Ebersdorfer Schichten (nahe Waldenburger Sch.) gefundenen Art, die in lockerem rothem Sandstein bei Borna unweit Chemnitz in Sachsen vorgekommen ist und nun die älteste der bekannten *Fayolia*-Arten ist, wenn man von den weniger vollständigen, daher zweifelhaft hierher gehörigen *Spiraxis major* und *Randalli* Newberry aus der Chemunggruppe, Am., absieht. **Weiss.**

Erwin Schulze: Über die Flora der subhercynischen Kreide. Inaug.-Dissert. Halle a. S. 1888. 33 Seiten 8°.

Das subhercynische Gebiet der niedersächsischen Kreideformation enthält in Schichten der unteren Kreide und des Senons bei Halberstadt und Blankenburg Pflanzenreste, welche z. Th. von Dunker, Zenker, Stiehler und Heer bearbeitet wurden. Verf. aber untersuchte das reiche Material, welches im mineralogischen Institute in Halle a. S. sich findet.

Nach kurzer geschichtlicher Darstellung der über diese Pflanzenfunde erschienenen Litteratur geht Verf. zur vorläufigen Besprechung (ein ausführlicheres Werk wird späterhin die beobachteten Formen näher beleuchten) der einzelnen Fundorte und der in ihnen enthaltenen Flora über.

Untere Kreide.

1) In dem Neocomsandsteine der Westseite des Helmsteines bei Westerhausen finden sich folgende Pflanzenformen: *Alethopteris revoluta, A. Goepperti* Schenk, *Mattonidium Goepperti* Schenk, *Gleichenia* cf. *rotula* Heer, *Gl.* cf. *Giesekiana* Heer, cf. *Lonchopteris Mantelli* Bgt., *Pteridophyllum fastigiatum* nov. sp.; — *Zamites* sp., cf. *Sequoia falcifolia* Röm. sp. (= *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk), *Sphenolepis imbricata* Röm. sp. (= *Sph. Kurriana* Schenk). — Die Arten gehören z. Th. zu Formen des Neocom oder Wealden, andere lassen sich wenigstens mit solchen vergleichen.

2) Die Flora des zum Gaultquaderzuge gehörigen Langenberges zwischen Quedlinburg und Westerhausen wurde von Oberbergmeister Weichsel im Jahre 1854 entdeckt. Von den 3 durch Stiehler beschriebenen Arten wurde nur *Weichselia* anderwärts im Teutoburger Walde in Neocomschichten wiedergefunden. Die 3 Arten sind: *Weichselia Ludovicae* Stiehler (ein prächtiges Farnkraut), *Pterophyllum Ernestinae* Stiehler und *Pandanus Simildae* Stiehler.

Obere Kreide.

Die Stufen der oberen Kreide im subhercynischen Gebiete zerfallen in folgende 4 dem Senon zuzuzählende Abtheilungen, von welchen 3 durch Schlüter mit Stufen des westfälischen Senons verglichen werden:

4) Ilsenburgmergel.

3) Heimburggestein (= Sandkalke von Dülmen mit *Scaphites binodosus*).

2) Subhercynischer Senonquader (= Quarzgestein von Haltern mit *Pecten muricatus*).

1) Salzberggestein (= Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus*).

1) Die Flora des Salzberggesteines enthält nur wenige Arten: *Scleropteris callosa* n. sp., *Sequoia* sp., *Geinitzia formosa* Heer (nach Ewald im Salzbergmergel).

2) In dem subhercynischen Senonquader wurden bisher an 7 Stellen Pflanzenreste gefunden, welche folgenden Arten angehören: *Gleichenia Zippei* Corda sp., *Gl. acutiloba* Heer, *Pecopteris calopteris* Deb. u. Ett. sp., *Asplenium* cf. *scrobiculatum* Heer, cf. *Carolopteris Aquensis* Deb. u. Ett.; — *Torreya* cf. *Dicksoniana* Heer, *Cunninghamites oxycedrus* Presl, *C. elegans* Corda, *Eurysacis squamosa* Heer sp. (= *Cunninghamites squamosa* Heer), *Ceratostrobus formosus* Heer sp. (= *Geinitzia formosa* Heer), *C. strictus* (= *Geinitzia cretacea* Schimp.), *Araucarites Reichenbachi* Gein., *Sequoia Reichenbachi* Heer, *S. concinna* Heer, *S. pectinata* Heer, *S. Goepperti* Dunk. sp., *Cyparissidium gracile* Heer, *Taxites* cf. *Pfaffii* Heer, *Cedroxylon* cf. *Aquisgranense* Göpp. sp.; — *Cytisus cretaceus* Dunk., *Triphyllum* cf. *Bignonia Silesiaca* Velen., *Dewalquea Haldemiana* Sap. u. Mar., cf. *Dewalquea insignis* Hos. u. v. d. Mk., *Quercus robusta* n. sp., *Salix Goetziana* Heer, *Salicites Hartigi* Dunk., *Salix fragiliformis* Zenk., *Myrica Schenkiana* Heer, *Daphnophyllum Fraasii*

Heer, *Credneria integerrima* Zenk., *Cr. denticulata* Zenk., *Cr. subtriloba* Zenk., *Cr. triacuminata* Hampe, *Cr. subserrata* Hampe, *Cr. acuminata* Hampe, *Chondrophyllum hederaeforme* Heer und *Phyllites* sp.

Aus einem eisenschüssigen Sandsteine, welcher von einem unbekannten Fundorte (wahrscheinlich jedoch aus der Nähe von Quedlinburg) stammt, wurden folgende Formen bekannt: cf. *Podozamites latipennis* Heer, *Phyllocladites crenatus* n. sp.; — *Myrica cretacea* Heer, *Rhus cretacea* Heer, *Chondrophyllum hederaeforme* Heer, *Ch.* cf. *grandidentatum* Ung., *Ch. tricuspe* n. sp., *Phyllites* n. sp.

Das Vorkommen von Dicotylen deutet auf ein jüngeres Alter, als das der gaultinen Schichten z. B. des Langenberges ist. Da mehrere Formen cenomanes Gepräge besitzen, so erscheint es nicht unmöglich, ob nicht irgendwo auch Cenomanschichten anstehen; andere Typen entsprechen aber auch senonen Ablagerungen.

3) Die Flora des Heimburggesteines lieferte: *Pecopteris cuspidata* n. sp., *P. osmundacea* n. sp., *Lygodites* cf. *aneimiifolius* Deb. u. Ett. sp., *L. spatulatus* n. sp.; — *Phyllocladus laciniosa* n. sp., *Cunninghamites oxycedrus* Presl, *Ceratostrobus* cf. *formosus* Heer sp., *Sequoia Reichenbachii* Heer; — Monocotyle sp.; *Dewalquea Nilssoniana* Bgt. sp., *Cytisus cretaceus* Dunk., *Triphyllum Geinitzianum* Göpp. sp., *Dryophyllum* cf. *Saportae* Watel. sp., *Dr.* cf. *cuspidigerum* Heer sp., *Dr.* cf. *tenuifolium* Deb., *Dr.* cf. *vittatum* Sap. u. Mar., *Dr. repandum* < *Quercus Westfalica* Hos u. v. d. Mk., *Dryandroides quercinea* Velen., *Myrica* cf. *serrata* Velen., *Sycophyllum dentatum* n. sp., *Credneria integerrima* Zenk., *Cr. subtriloba* Zenk., *Cr. triacuminata* Hampe, *Phyllites* sp. — Noch dürften *Castanea Hausmanni* Dunk. und *Delessertites Hampeanus* für diese Flora angeführt werden.

4) Die Flora des Ilsenburgmergels führte Jasche auf. Als wahrscheinlich dieser Ablagerung angehörend fanden sich im mineralogischen Institute in Halle a. S.: *Delessertites* cf. *Thierensi* Miq. — *Ceratostrobus* sp., *Sequoia* cf. *pectinata* Heer. — *Dryandroides Haldemianus* Hos. u. v. d. Mk., *Dryophyllum* cf. *cretaceum* Deb., *Myrica* cf. *liophylla* Hos. u. v. d. Mk., *Phyllites* sp. — Die Flora des subhercynischen Senons zeigt einige Beziehungen zur eocänen Flora. **Geyler.**

Louis Crié: Essai descriptif sur les plantes fossiles de Cheffes (Maine et Loire). Angers 1885. 13 Seiten 8°. (Bull. Soc. d'études scientif. 1885.)

Der Sandstein mit *Sabalites Andegavensis*, welcher sich in Westfrankreich (Maine et Loire) findet, lieferte neuerdings eine Reihe neuer Formen. Soweit diese im eocänen Sandsteine von Cheffes sich finden, werden sie vom Verf. beschrieben. Es sind folgende:

Asplenium Cenomanense Crié, *Cheilanthes Andegavensis* Crié. — *Sabalites Andegavensis* Schimp., *Flabellaria Milletiana* Crié. — *Myrica arguta* (Heer) Schimp., *M. Andegavensis* Crié. — *Quercus taeniata* Sap.,

Qu. Criéi Sap. — *Ficus Milletiana* Crié. — *Laurus Forbesi* Heer. — *Acer Andegavense* Crié. — *Anacardites Andegavensis* Crié. — Zu den Tiliaceen wird gerechnet: *Carpolithes Duchartrei* Crié. — *Leguminosites Andegavensis* Crié, Frucht. — *Nerium Sarthacense* Sap. — *Diospyros* sp., Frucht. — Zu den Rubiaceen wird gestellt: *Morinda Brongniarti* Crié (= *Steinhauera subglobosa* Sternb.). — Von unsicherer Stellung endlich ist *Carpolithes Saportana* Crié. **Geyler.**

Rob. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer. (Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft von Königsberg 1887. p. 29—45. 4°.)

Verf. bespricht in kritischer Weise die Bezeichnungen, welche bei der Anatomie der Pflanzen angewendet werden, und wendet sich später auch gegen die Aufstellung von Scheingattungen bei der Benennung fossiler Hölzer, wie z. B. *Betulinium, Quercinium, Cupressinoxylon*, sowie auch gegen die auf Unterscheidung des Ast-, Wurzel- oder Stammholzes gebildeten Namen, wie z. B. *Rhizocupressinoxylon* u. s. w.

Beschrieben werden die Hölzer von *Magnolia laxa* Casp., *Acer Borussicum* Casp., *A. terrae caeruleae* Casp., *Schinus primaevum* Casp., *Cornus cretacea* Casp. nebst f. *solidior*, *Erica Sambiensis* Casp., *Platanus Klebsii* Casp., *Pl. borealis* Casp., *Juglans Triebelii* Casp., *Laurus biseriata* Casp., *L. triseriata* Casp., *L. perseoides* Casp., *Quercus subgarryana* Casp., *Araucarites Prussicus* Casp., *Araucariopsis macractis* Casp. und *Palmacites dubius* Casp., welche fossil an verschiedenen Stellen Ost- und Westpreussens gefunden wurden. **Geyler.**

Mor. Staub: Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mittheil. aus dem Jahrb. d. Kgl. ungar. geol. Anst. 1887. Bd. VII. Heft 6. p. 223—417. Mit Tabellen u. 27 lith. Taf. 8°.)

Die Flora des Zsilthales wurde zuerst von Heer 1872 bearbeitet; viel reicheres Material aber liegt der hier zu besprechenden, sehr ausführlichen Untersuchung zu Grunde. Nach dieser Arbeit besteht die aquitanische Flora aus folgenden Typen:

Chara sp. — Cf. *Aecidium Rhamni tertiariae* Engelh., auf Blättern von *Rhamnus Gaudini* Heer. — *Osmunda lignitum* Gieb. sp., cf. *Pteris crenata* Web., *Blechnum dentatum* Sternb. sp., *Goniopteris Stiriaca* Ung. sp., *Sphenopteris Dacica* n. sp. — *Salvinia oligocenica* n. sp.

Taxodium distichum Rich. *miocenum* Heer, *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp., *Sequoia Langsdorffii* Bgt. sp., *Podocarpus Rhabonensis* n. sp. und *Cedroxylon regulare* Goepp. sp.

Smilax grandifolia Ung. — *Sabal Haeringiana* Ung. sp. — *Sparganium* sp. — *Cyperites* sp.

Betula sp., *Alnus nostratum* Ung., *Alnophyllum Reussii* Ett. — *Carpinus grandis* Ung., *Quercus elaena* Ung., *Qu. neriifolia* Al. Br. —

Juglans Ungeri Heer, *J. Bilinica* Ung. sp., *J. Heerii* Ett., *J. elaenoides* Ung., *Pterocarya denticulata* Web. sp. — *Myrica laevigata* Heer sp., *M. banksiaefolia* Ung., *M. Studeri* Heer. — *Ficus Aglajae* Ung., *F. pseudo-Jynx* Ett., *F. lanceolata* Heer, *F.? dubia* n. sp. — Ulmaceae. — *Platanus aceroides* Goepp. — *Laurus primigenia* Ung., *L. tristaniaefolia* Web., *L. stenophylla* Ett., *L. Trajani* n. sp., *Laurophyllum* cf. *Laurus Giebelii* Andrae, *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *C. Rossmaessleri* Heer, *C. lanceolatum* Ung. sp., *C. polymorphum* Al. Br. sp., *C. Buchii* Heer, *C. Hofmanni* Heer, *Daphnogene Ungeri* Heer und *Oreodaphne Heerii* Gaud.

Grewia crenata Ung. sp., *Gr. Transsilvanica* n. sp. — *Sterculia pseudo-Labrusca* n. sp. — *Acer trilobatum* Al. Br., *A.? Rüminianum* Heer, *A.? oligodonta* Heer. — *Heteropterys palaeonitida* n. sp., *Tetrapterys Harpyiarum* Ung., *Malpighiastrum protogaeum* n. sp., *M. Transsylvanicum* n. sp. — *Celastrus scandentifolius* O. Web., *Elaeodendron Transsylvanicum* n. sp. — *Cissus Heerii* Ett. — *Rhamnus Gaudini* Heer, *Rh. Heerii* Ett., *Rh. Warthae* Heer. — *Banksia longifolia* Ung. sp. — *Dalbergia primaeva* Ung., *Cassia Berenices* Ung., *C. palaeo-speciosa* n. sp., *C. Transsylvanica* n. sp., *C.* cf. *phaseolithes* Ung., *C.* cf. *lignitum* Ung.

Andromeda protogaea Ung. — *Maesa Dacica* n. sp., *Ardisia dubia* n. sp., *Myrsinites Transsylvanica* n. sp., *M. Rhabonensis* n. sp. — *Styrax Transsylvanica* n. sp. — *Apocynophyllum laevigatum* Heer, *A. Transsylvanicum* n. sp., *A. dubium* n. sp., *A. plumerioides* n. sp., *Asclepias Podalyrii* Ung.

Phyllites arthantoides n. sp. — Inflorescentiae dubiae. — *Carpolithes angulosus* Heer.

Unter den aus dem Zsilthale bekannt gewordenen 92 Pflanzenresten sind nur 43 mit Sicherheit bestimmbar gewesen und auch schon an anderen Orten gefunden worden. Es sind diess meist weitverbreitete Arten; 23 sind bis heute nur in den aquitanischen Schichten des Zsilthales beobachtet worden.

In dem Folgenden wird das Verhältniss der Flora des Zsilthales zu den übrigen fossilen Floren (insbesondere Europas), sowie zu der jetzt existirenden Vegetation genauer besprochen und z. Th. durch Tabellen eingehender erörtert. Wir verweisen hierbei auf das Original. Nur sei hier der Schlusssatz wiedergegeben: „Die aquitanische Flora des Zsilthales besteht aus Hydromegathermen, die ihrer überwiegenden Zahl nach ihre biologischen Eigenthümlichkeiten bewahrten; ein beträchtlicher Theil derselben hat sich aber seitdem zu Megathermen, einzelne Elemente theils zu Xerohypten, theils zu Mikrothermen umgewandelt.“ **Geyler.**

A. Breitfeld: Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendroideae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen Verbreitung. (Engler, Botan. Jahrb. 1888. IX. 4. p. 319 u. f. 8°.)

Bezüglich des Vorkommens fossiler Reste aus der Gattung *Rhododendron* erwähnt Verf., dass deren in der palaeontologischen Litteratur

nur äusserst wenige aufgezählt werden und dass diese noch wegen der nicht charakteristischen Nervatur und Form der Blätter ausserdem sehr unsicher sind. *Rhododendron retusum* Goepp. aus der tertiären Flora von Schossnitz ist z. B. höchst wahrscheinlich mit *Juglans salicifolia* zu vereinigen.

Doch haben jedenfalls im Tertiär *Rhododendron*-Arten existirt und ist ihr Verbreitungsbezirk ein nördlicherer als jetzt gewesen. [Seitdem ist eine Mittheilung von v. Wettstein erschienen, welche das fossile Vorkommen von *Rhododendron Ponticum* hervorhebt.] **Geyler.**

Franz Krašan: Über continuirliche und sprungweise Variation. (Engler, Bot. Jahrb. 1888. IX. 4. p. 380 u. f. 8°.)

Während gewisse Arten bei Veränderungen im Einfluss des Bodens u. s. w. eine continuirliche Metamorphose erleiden, d. h. ganz allmählig sich verändern, ist die Metamorphose bei den Cupuliferen eine sprungweise. Hierbei tauchen Blattformen auf, welche an gattungsverwandte Arten anderer Länder oder auch an Formen früherer Erdperioden mahnen; die Natur greift gleichsam bei dieser „Recurrenz" auf eine oder mehrere frühere Formen zurück. — So war in Folge des Frostes bei *Castanea vulgaris* die Blattform der *C. atavia* Ung. im zweiten Triebe zum Vorschein gekommen.

Eigenthümlich ist es, dass bei *Quercus sessiliflora* und *Qu. pubescens* in Abwechslung mit der normalen Blattform eine einfachere an *Qu. infectoria* (oder *Qu. Mirbeckii*) erinnernde auftritt, während bei *Qu. pedunculata* jenes Formglied des *Infectoria*-Blattes fehlt. *Qu. sessiliflora* und *Qu. pubescens* sind also enger unter sich, als mit *Qu. pedunculata* verbunden. Diese Eigenthümlichkeit verweist auf hochnordischen Ursprung der Wintereiche, *Qu. sessiliflora*. Und in der That zeigen sich in Grönland während des Cenoman schon Eichenformen, wie die häufigen *Qu. Johnstrupi* Heer und *Qu. Groenlandica* Heer, welche der *Qu. sessiliflora* sehr nahe verwandt sind. Auch *Qu. pseudocastanea* Heer und *Qu. Furuhjelmi* Heer von Alaska (letztere fast ident mit der lebenden *Qu. aliena* Bl. aus Nordchina) gehören in diese Verwandtschaft.

Auch bei *Fagus* beruhen die Abänderungen in der Blattform auf Recurrenz. Das unterste Blatt des Sommersprosses unserer Buche entspricht im Wesentlichen der *Fagus Feroniae* Ung., ja selbst noch älteren Arten, wie z. B. der *Fagus prisca* Ett. aus der Kreide von Niederschöna in Sachsen, nur ist an den Regressivformen der lebenden europäischen Buche die so charakteristische Zahnung des Blattrandes nicht mehr so stark ausgeprägt. Am meisten nähert sich *Fagus Deucalionis* Ung. der heutigen Form. — Sehr zahlreiche, 14—15, Seitennerven zeigt das Blatt der nordamerikanischen fossilen Art, *Fagus polyclada* Lesq.

Sehr eigenthümlich verhalten sich die fossilen Buchen der südlichen Halbkugel (Tasmanien und Neu-England). *Fagus Mülleri* Ett. gleicht (von der Zahnung abgesehen) der kleinblättrigen Form des Sommertriebes unserer einheimischen Buche, *Fagus Risdoniana* Ett. den Endblättern des

normalen Frühlingstriebes und *F. Benthami* Ett. ist kaum von der gewöhnlichen Blattform unserer Buche unterschieden. Die Tribus *Eufagus*, welcher unsere Buche angehört, ist übrigens auch in Australien vertreten durch *Fagus Moorei* F. Müll., welche man vielleicht zu *Fagus silvatica* ziehen könnte, wenn sie nicht zu den immergrünen Bäumen gehörte.

Die sonst in Australien u. s. w. lebenden Buchen gehören zur Tribus *Notofagus* und sind niedere Sträucher; auch diese sind durch die tertiäre *Fagus celastrifolia* Ett. und *F. Hookeri* Ett. vom Vegetable Creek auf der südlichen Halbkugel vertreten gewesen. — Unter den fossilen Eichen vom Vegetable Creek (Untertertiär) findet sich eine Art, welche an die hochnordische *Quercus Johnstrupi* Heer und also auch an die lebende *Qu. sessiliflora* erinnert: es ist *Qu. Darwinii* Ett.

In *Fagus silvatica* sind verschiedene Formelemente vertreten. Das Formelement der nordamerikanischen *F. ferruginea* Ait. führt auf die aquitanische *F. pristina* Sap. aus Südfrankreich zurück; die Form mit herzförmiger Blattbasis zeigt sich bei der fossilen nordischen *F. cordifolia* Heer. Das etwas gekerbte Blatt, wo die Secundärnerven in Buchten endigen, ist fossil noch nicht bekannt geworden. Diese Blattvarietäten finden sich oft an einem Stamme unserer heimischen Buche neben einander.

Saporta machte auf die ungemeine Ähnlichkeit der palaeocänen Floren von Gelinden und Sezanne mit der (nach Heer untermiocänen) Flora von Atanekerdluk aufmerksam, die bisweilen sogar fast bis zur Identität der Species geht. Es dürfte also an genannten Orten eine grosse Übereinstimmung des Klimas stattgefunden haben. — Bei Beurtheilung fossiler Floren ist auch auf das mehr oder minder häufige Vorkommen der Formen zu achten. Die meisten älteren Arten nehmen in jüngeren Lagerstätten an Individuenzahl ab, während eine stellvertretende Art allmählig immer häufiger auftritt.

v. Ettingshausen, welcher in der Braunkohle von Leoben 4 successive Stufen unterscheidet, giebt in dieser Hinsicht eine höchst interessante Tabelle über 3 leicht unterscheidbare Formen der Kastanie.

Horizont	Form	Verbreitung	Form	Verbreitung	Form	Verbreitung
I	*Castanea*	12 : 100	*Castanea*	5 : 100	*Castanea*	0
II		5 : 100		15 : 100		1 : 100
III	*atavia*	2 : 100	*Ungeri*	15 : 100	*Kubinyi*	5 : 100
IV		0,5 : 100		10 : 100		20 : 100

Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1886.

Faurot: Voyage au golfe de Tadjoura. (Extr. Revue de l'Afrique française. 8°. 36 p. 6 pl.) Paris.

W. B. Scott: On some new and little known Creodonts. (Journ. of the Academy of Nat. Sc. of Philadelphia. Vol. IX. No. 2. 4°. p. 155—185. t. 5—7.)

1887.

Ch. Barrois: Sur les faunes siluriennes et dévoniennes de la Haute-Garonne, d'après les découvertes de M. M. Gourdon. (Assoc. franç. pour l'avanc. des sciences. Congrès de Toulouse. 8°. 8 S.)

Boulay: Flore tertiaire des environs de Privas. (Bull. Soc. botanique de France. t. 34. No. 5. p. 227, 255.)

J. Geikie: Geology and Petrology of St. Abb's Head. (Edinburgh, Proc. Roy. Soc.)

F. Haag: Die regulären Krystallkörper. Eine geometrisch-krystallographische Studie. 4°. 40 p. 1 Taf. Rottweil.

J. A. Krenner: Über den Akanthit. (Sitzungsber. Ung. Akad. p. 248—252.)

A. Liversidge: The Minerals of New South Wales. 8°. 8 und 328 p. Sydney.

O. Novák: Zur Kenntniss der Fauna der Etage F—f_1 in der palaeozoischen Schichtengruppe Böhmens. (Prag, Sitz.-Ber. böhm. Ges. 8°. 16 p. 2 Taf.)

— — Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. No. 4. (Ebendas. 5 p. 1 Taf.)

G. M. Sanna-Solaro: I terremoti. Ricerche sulle cause che li producono. 8°. 208 p. Prato.

W. B. Scott and Henry F. Osborn: Preliminary Report on the Vertebrate Fossils of the Uinta Formation, collected by the Princeton Expedition of 1886. (Proc. of the American philosoph. Society. p. 255—264. 1 Textfig.)

J. Velenovsky: Neue Beiträge zur Kenntniss der Pflanzen des böhmischen Cenomans. (Prag, Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 12 p. 1 Taf.)

K. Vrba: Vorläufige Notiz über den Cronstedtit von Kuttenberg. (Prag, Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 6 p. 1 Taf.)

Ch. A. White: Contributions to the Palaeontology of Brazil, comprising descriptions of Cretaceous Invertebrate Fossils, mainly from the Provinces of Sergipe, Pernambuco, Para and Bahia. 4°. 274 p. 28 pl. Rio de Janeiro.

J. H. Woldrich und J. F. Brandt: Diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. (Mém. Acad. Imp. d. Sc. (VII.) Tome 35. No. X. 4°. 4 und 162 p.) St. Petersburg.

1888.

N. Andrussow: Die Schichten mit Spaniodon Barbotii Stuck. in der Krim und im Kaukasus. (Sep. aus Ber. d. St. Petersburger Gesellsch. d. Naturforscher. p. 17—20.)

J. Barrande: Echinodermes. Etudes locales et comparatives. (Extraits du Système Silurien du centre de la Bohême. Vol. VII. 8°. 27 und 256 p. 4 Taf.) Prag.

L. Bombicci: Le collezioni di Mineralogia nella R. Università di Bologna, anno 1888. Relazione III. 4°. 78 p. mit Tafel.) Bologna.

M. Boule: Temps quaternaires et préhistoriques du Cantal. Alluvions anciennes à silex taillé de Malzieu (Lozère). 8°.

G. Boyer: Remarques sur l'orographie des Monts Jura. (Extr. Mém. Soc. d'Emulation du Doubs. 8°. 2 pl. 1 carte. 91 p.) Besançon.

H. Burmeister: Bericht über Mastodon Andium. (Sitz.-Ber. der kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. No. XXXII. p. 717—729.)

* P. Choffat: Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques lamellibranches. 2e ordre. Asiphonidae. (Commission des travaux géologiques du Portugal. 2e livr. p. 37—76. planches 11—19 4°. Lissabon.

E. Cohen: Über eine verbesserte Methode der Isolirung von Gesteinsgemengtheilen vermittelst Flusssäure. (Mittheil. d. naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen. 20. Jahrg.)

Congrès géologique internationale. Compte rendu de la 3me session, Berlin, 1885. 8°. p. I—CXLI, p. 1—546. 1 Karte, 51 Textfig. Berlin.

E. D. Cope: Synopsis of the Vertebrate Fauna of the Puerco Series. (Transact. of Americ. philosoph. Soc. of Philadelphia. Vol. XVI. Part II. p. 298—360. t. IV—V.)

R. T. Cross: Chearas Crystal. Five minutes talksand lessons from Crystals. 16°. 206 p. New York.

E. Cummenge et E. Fuchs: L'Or. (Encyclopédie chimique. 8°. 246 p. Mit 2 Taf. in 4° und 30 Fig.) Paris.

G. Davis: Origin of life and species, and their distribution; a new theory. 52 p. Minneapolis.

J. W. Dawson: Geological History of Plants. 8°. 300 p. with illustr. London.

D. T. Day: Mineral Resources of the United States for the year 1886. Statistical and descriptive account of Mining Industries of everys kind. 8°. 813 p. Washington.

L. Dollo: Sur la signification du „Trochanter pendant" des Dinosauriens. (Sep. aus Bull. scientif. de la France et de la Belgique. III sér. 1e ann. p. 215—224. 6 Holzschn.)

R. Etheridge, H. Woodward and T. Rupert Jones: Sixth Report of the Committee on the fossil Phyllopoda of the palaeozoic rocks. (Brit. assoc. f. the advanc. of science. 8°. 9 S.)

C. v. Ettingshausen und F. Standfest: Über Myrica lignitum Unger und ihre Beziehungen zu den lebenden Myrica-Arten. 4°. 8 p. 2 Taf. Wien.

Faudel et Bleicher: Notice sur une station préhistorique avec faune quaternaire à Voegtlinshofen dans la Haute-Alsace. (Extr. Bull. Soc. d'hist. nat. de Colmar. 1886—1888. 26 p. 3 pl.)

F. Filon et A. Cordeau: Construction d'une sphère terrestre monumentale à l'Echelle de 1 : 1 000 000e, 40 mètres de circonférence, Avant-Projet. (Exp. Univ. de 1889. 20 p. 3 pl.) Paris.

S. Finsterwalder: Über die Vertheilung der Biegungselasticität in dreifach symmetrischen Krystallen. (Sitz.-Ber. Münch. Akad. 10 p. mit 1 Taf.)

E. Fraas: Die geognostische Profilirung der württembergischen Eisenbahnlinien. VII. Die Gäu- und Kinzigbahn von Stuttgart nach Schiltach. (Verwaltungsber. f. Württemb. Verkehrsanstalten 1886/87.) 4°. Stuttgart.

Frossard: Minéraux pyrénéens. 5 p.

— — Zéolithes des Pyrénées. 4 p. Paris.

Geological Record for 1879. Account of works on Geology, Mineralogy and Palaeontology published during the year 1879, with supplements for 1874—78. Edited by W. Whitaker and W. H. Dalton. 8°. 452 p. London.

Geological Survey of England and Wales. Geology of the Carboniferous Limestone, Yoredale Rocks, and Millstone Grit of North Derbyshire. 2. edition, with additions. London.

Geological Survey of Ireland. Explanatory Memoir to accompany Sheets 148 and 149 of the Maps of the Geological Survey. London.

L. Godefroy: Le Bismuth et ses Composés. 8°. 156 p. Paris.

J. Gorham: System for the Construction of crystal models on the type of an ordinary plait; with an appendix containing questions on logarithms and mensuration. 12°. 48 p. London.

Gosselet: Leçon d'ouverture du cours de géologie appliquée à la géographie professé à la faculté des Sciences de Lille. (Soc. géographie de Lille. 8°. 8 p.)

— — Leçons sur les nappes aquifères du Nord de la France. 8°. 56 p. Lille.

O. de Gregorio: Nuovi Decapodi titonici. (Natural. Sicil. Ann. 3. No. 4. p. 134.)

A. Heilprin: The Geological Evidence ot Evolution. Philadelphia. 12°. 100 pag. with illustr.

Heim, Moser und Bückli-Ziegler: Officieller Bericht über die Catastrophe von Zug am 5. Juli 1887. Mit geschichtlichen Notizen von A. Wikart. 8°. 66 pag. mit 5 Farbendrucktafeln. Zürich.

K. E. Hogan: Popular Mineralogy and Geology. 12°. 69 p. New York.

E. Hoffer: Krystallformen-Netze. 17 Bl. in folio. Wien.

E. Hussak: Katechismus der Mineralogie. 4. Aufl. 170 p. mit 154 Abbildungen. 8°. Leipzig.

T. Rupert Jones: Notes on the palaeozoic bivalved Entonomostraca. No. XXVI. On some devonian Ostracoda. With a Note on their Geological Position by the Rev. G. F. Whidborne. (Ann. and mag. of Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 2. p. 295—299. t. 11.)

W. Irelan: Seventh Annual Report of the State Mineralogist of California for the year ending. Oct. 1. 1887 with a Catalogue of Californian fossils by J. G. Cooper. 315 p. Sacramento.

A. J. Jukes-Browne: The building of the British Isles: a study in geographical evolution. Illustrated by Maps and Woodcuts. 8°. 335 S. London.

Fr. Katzer: Das ältere Palaeozoicum in Mittelböhmen. Die Nothwendigkeit einer Neueintheilung desselben. Mit 1 Karte u. 1 autogr. Taf. Profile. Prag.

J. Kikuchi: On anorthite from Miyakejima. (Journ. Coll. Sc. 18 pag. mit 1 Tafel. Tokyo.)

* W. Kilian: Description géologique de la Montagne de Lur (Basses-Alpes), avec planches, cartes en couleur et figures dans le texte. 8°. Paris, Masson éditeur.

F. Kinkelin: Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. (Bericht über d. Senckenbergische naturf. Ges. p. 135.)

Klément et Renard: Réactions microchimiques à cristaux et leur application à l'analyse qualitative. (Bruxelles, Ann. soc. Belge de Microscopie. XI. Année 1884—85. 8°. 8 planches, 23 figures.)

N. v. Kokscharow: Materialen zur Mineralogie Russlands. Bd. X. H. 1. pag. 1—96. St. Petersburg.

* Bundjiro Koto: On the so-called crystalline Schichts of Chichibu (The Sambagawan Series). (The Journal of the College of Science, imperial university, Japan. Vol. II. Part II. pag. 77—142. t. 2—5.)

* J. Kušta: O novych arachnidech z Karbonu Rakovnického (mit deutschem Resumé). (Sep. aus —? 1 Taf.)

A. de Lapparent: La formation de l'écorce terrestre. (Revue des questions scientifiques. Juillet. 8°. 37 S. Bruxelles.)

— — Précis de minéralogie, suivi d'un recueil d'indications pratiques pour la determination facile des minéraux. 12°. 385 p. mit 335 Holzschnitten u. 1 farbigen Tafel. Paris.

H. Lenk: Neues aus Mexico, Brief an v. Sandberger. (Sitz.-Ber. der Würzburger Phys.-med. Ges. Sitz. v. 12. Mai.)

Leuze: Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit von Burgheim bei Lahr. (Ber. über die XXI. Versammlung des Oberrhein. geolog. Vereins. 4 pag.)

— — Kalkspäthe aus dem Tavetsch. (Ibid. 2 pag.)

— — Kalkspäthe aus dem Bündtner Schiefer, insbesondere von Churwalden. (Ibid. 6 pag.)

A. Liversidge: The minerals of New-South-Wales etc. London.

Sven Lovén: On a recent form of the Echinoconidae. (Bihang till kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 13. Afd. IV. No. 10. 8°. 12 S. 1 Taf. 3 Textfig.)

K. Martin: Aanteekeningen bij eene geognostische Overzichtskaart van Suriname. (Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Verslagen en Aardrijkskundige Mededeelingen. 8°. 12 S. 1 Karte.)

— — Ein Ichthyosaurus von Ceram. (Sep. aus „Sammlungen des geol. R.-Mus. in Leiden". Ser. I. Bd. IV. pag. 70—85. t. 10.)

— — Neue Wirbelthierreste vom Pati Ajam auf Java. (Ibid. pag. 87—115. t. 11—12.)

* W. J. McGee: The Columbia Formation. (Sep. aus Proc. of the Amer. Assoc. f. the Advanc. of science. Vol. XXXVI. p. 221—222.)

Ministère des travaux publics. Carte géologique détaillée de la France au 80 000ème.

Feuilles 35: Verdun par MM. Fuchs et Saladin.
„ 52: Commercy par MM. Fuchs et Robellaz.
„ 107: Tours par MM. Guillier et Kilian.
„ 110: Clamecy par M. Potier.
„ 116: Clermont par M. Michel-Lévy.
„ 132: Chatellerault par M. Rolland.
„ 139: Pontarlier par M. Bertrand.
„ 151—152: La Tour de Chassiron et La Rochelle par M. Basselier.
„ 160: Nantua par M. Benoit.
„ 210: Orange par MM. Fontannes et Carez.
„ 222: Avignon par MM. Fontannes et Carez.
„ 248: Toulon et Tour de Camarat par M. Bertrand.

— — Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie pour l'année 1886 (avec un appendice rélatif aux phosphates de Chaux). 4°. 286 pag. 1 Carte. Paris.

Ministére études des Gîtes Minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. — R. Zeiller: Description de la flore fossile. 4°. 729 p. Paris.

* G. Comte de la Moussaye: Les Dinosauriens et le transformisme. 8°. 8 S. Paris.

J. W. Muschketow: Physikalische Geologie. II. Theil: Geologische Wirkung von Wasser und Atmosphäre. 620 S. mit 8 Karten und 300 Holzschn. (r.) St. Petersburg.

A. G. Nathorst: Nya anmärkninger om Williamsonia. (Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. pag. 359—365.)

S. Nikitin: Russische geologische Bibliothek (Bibliothèque géologique de la Russie). Für das Jahr 1887. 8°. 178 S. (r. u. franz.)

De la Noë et de Margerie: Les formes du terrain. (Service géographique de l'Armée. 4°. 200 p. Atlas de XLIX. p.)

H. F. Osborn: The structure and classification of the mesozoic Mammalia. (Journ. of the Ac. of Nat. Sciences of Philadelphia. Vol. IX. No. 2. 4°. pag. 186—265. Taf. 8—9.)

R. Panebianco: Trattato di Mineralogia. Vol. 1. Elementi di cristallografia morfologica. Con appendice sul calcolo cristallografico. 93 u. 48 pag. mit 12 Tafeln. Padua.

* A. Philippson: Vierter und fünfter Bericht über seine Reisen im Peloponnes (Das arkadische Hochland und seine nördlichen Randgebirge). (Verh. d. Ges. f. Erdk. z. Berlin. Bd. 15. No. 7. pag. 314—333.)

Pomel et Pellary: La station quaternaire de Palikao (Algérie). (Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Mai.)

L. Portes: Manuel de minéralogie. 12°. 371 pag. mit 66 Abbild. Paris.

Prinz: Sur les inclusions filiformes du quartz de Saint-Denis (Mons) et des agates arborisées. (Bruxelles, Ann. Soc. Belge de Microscopie. XI. Année 1884—85 av. 23 Figures.)

* L. Ricciardi: Sulle rocce vulcaniche di Rossena nell' Emilia. (8°. Sep. aus —?)

F. v. Sandberger: Über die ältesten Ablagerungen im südöstlichen Theile des böhmischen Silurbeckens und deren Verhältniss zu dem anstossenden Granit. (München, Sitzb. Ak. Wiss. 28 pag.)

* A. Schmidt: Wellenbewegung und Erdbeben. Ein Beitrag zur Dynamik der Erdbeben. (Sep. aus Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. pag. 248—270. Taf. V—VI.)

* R. Sieger: Die Schwankungen der hocharmenischen Seen seit 1800 in Vergleichung mit einigen verwandten Erscheinungen. (Sep. aus Mitth. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. 8°. 73 S. 1 Taf.)

Ch. Soret: Sur l'application des phénomènes de reflexion totale à la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes. (Extr. Arch. sc. phys. et nat. (3) XX, 263. September 1888.)

G. Steinmann: Elemente der Paläontologie (unter Mitwirkung von L. Döderlein). 1. Hälfte (Bogen 1—21) Evertebrata (Protozoa—Gastropoda). Mit Figur 1—386 in Holzschnitt. Leipzig.

C. Struckmann: Urgeschichtliche Notizen aus Hannover. (Sep. aus Archiv f. Anthropologie etc. pag. 171—175. t. 5.)

* L. Szajnocha: Über fossile Pflanzenreste aus Cacheuta in der Argentinischen Republik. (Sitz.-Ber. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 97. Abth. 1. 8°. 26 S. 2 Taf. 1 Tab.)

* — — Pholadomyocardia Jelskii novum genus, nova species z podktadów jurajskich pólnocnej Peruwii. 4°. 5 S. 1 Taf. (Wahrscheinlich aus den Abhandl. der Krakauer Akademie. Bd. 26.)

Villot: Sur le classement des alluvions anciennes du bassin du Rhône. (Matériaux hist. homme etc. Juin 2 pag.)

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin. (Nachrichten der kgl. Gesellsch. der Wissensch. Göttingen, August 1888. pag. 299—340.)

Joh. Walther: Die Korallenriffe der Sinai-Halbinsel. Geologische und biologische Beobachtungen. gr. 8°. 69 S. 1 geol. Karte, 7 lithogr. Taf., 1 Lichtdrucktaf., 34 Zinkotypien. (Abh. der math.-phys. Classe der kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. XIV. No. X.)

W. C. Williamson: On the organisation of the fossil plants of the Coal-measures. Part 14: The true fructification of Calamites. (London, Philos. Trans. 4. 12 pag. 4 pl.)

A. Smith Woodward: A comparison of the cretaceous Fish-fauna of Mount Libanon with that of the English Chalk. (Brit. ass. for the advanc. of science. Sect. C.)

— — On the fossil fish-spines named Coelorhynchus Ag. (Ann. mag. nat. hist. pag. 223—226.)

O. Zeise: Über eine praeglaciale marine Ablagerung bei Burg in Ditmarschen. (Sep. aus: Mitth. a. d. Mineralog. Inst. d. Univ. Kiel. I. 1. 8°. pag. 79—87.)

1889.

F. E. Geinitz: XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs; Neue Tertiärvorkommnisse in und um Mecklenburg. (Sep. aus Arch. d. Fr. d. Naturgesch. i. Meckl. 8°. 16 S. 1 Taf.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1887. I. -488-]

1887. XXXV. 1—4. — E. Hilger: Die Ablagerungen der productiven Steinkohlenformation in der Horst-Recklinghausener Mulde des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlenbeckens, unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Aufschlüsse in den Zechen Schlägel und Eisen, Ewald, Graf Bismarck, General Blumenthal und König Ludwig. 30. — E. Cappell: Über die Erzführung der Oberschlesischen Trias nördlich von Tarnowitz, O.—S. 99. — Steger: Untersuchung von Zinkmuffeln. 165. — Wiggert: Die Thongewinnung und Thonwaaren-Industrie bei Grossalmerode in der Provinz Hessen. 336.

2) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1887. I. -488-]

1887. — Fr. Kollbeck: Über die Untersuchung eines Glimmers durch die trockne Probe. 16.

1888. — R. Hoffmann: Über die Braunspathgänge im Felde von Himmelfahrt Fdgr. bei Freiberg.

3) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1888. I. -490-]

1888. XLVII. No. 1—29. — No. 2. Renault und Zeiller: Über einige Cycadeen der Steinkohlenformation. — No. 5 ff. Th. Haupt: Der Bergbau der Etrusker, dargestellt nach Erfahrungen, directen geschichtlichen Nachrichten und mittelbaren Folgerungen. — H. Winklehner: Natürliches Gas. — No. 7 ff. W. Kellner: Die Mineralien und mineralischen Producte Japans. — No. 8 ff. Geologische Notizen vom Bergbau-Districte des Banates (Südungarn) und seiner nutzbaren Gesteine und Mineralien. — — No. 9 ff. B. Kosmann: Die Ursachen der Iso- und Dimorphie im Gefolge der Wasseraufnahme der Mineralien. — No. 12. C. Blömeke: Über die Steinkohlen-Vorkommnisse und -Production auf der Erde. — No. 15. C. Alberts: Geologische und bergbauliche Skizzen aus Rumänien. — No. 17 ff. Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätten. Die Manganerzlagerstätten in Bosnien. — No. 19 ff. J. H. L. Vogt: Einige Bemerkungen über die Zusammensetzung der krystallisirten Schlacken. — No. 20. E. Reyer: Die Zinnerzlagerstätten von Perak, Malacca und ihre Ausbeutung. — J. Rowe: Der Zinnbergbau in Tasmanien. — No. 21. Über Vorkommen und Gewinnung von Gold. — No. 23. W. Stahl: Über hexagonalkrystallisirtes Schwefelzink. — L. Babu: Über den Rammelsberg am Unterharz. — No. 24. C. Blömeke: Über das Vorkommen und die Production von Eisen in der Welt; — Classification der Thone. — No. 26. Rössler: Natürliches Vorkommen des Kobaltoxydes. — No. 27. Kosmann: Magnetkies von Kupferberg im Fichtelgebirge.

4) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1888. I. -379-]

1888. Bd. XXXIII. — F. Braun: Berichtigung, die Compressibilität des Steinsalzes betreffend. 239; — Über einen allgemeinen qualitativen Satz für Zustandsänderungen nebst einigen sich anschliessenden Bemerkungen, insbesondere über nicht eindeutige Systeme. 337. — K. E. F. Schmidt: Über die durch feine Röhrchen im Kalkspath hervorgerufenen Lichtringe und die Theorie derselben. 534.

Bd. XXXIV. C. Pulfrich: Untersuchung über die Lichtbrechungsverhältnisse des Eises und des unterkühlten Wassers, nebst einem Anhang, die Polarisationsverhältnisse der Grenzcurven der Totalreflexion betreffend. 326. — A. Kundt: Über die Brechungsexponenten der Metalle. 469. — P. Drude: Beobachtungen über die Reflexion des Lichtes am Antimonglanz. 489. — W. C. Röntgen und J. Schneider: Über die Compressi-

bilität des Sylvins, des Steinsalzes und der wässerigen Chlorkaliumlösungen. 531. — H. Meyer: Zur Bestimmung der Wärmeleitungsfähigkeit schlecht leitender fester Körper nach absolutem, calorimetrischem Maasse. 596. — P. Volkmann: Bemerkungen zu den Phasenänderungen des von durchsichtigen Körpern in der Nähe des Polarisationswinkels partiell reflectirten Lichtes. 719. — J. Norrenberg: Über Totalreflexion an doppeltbrechenden Krystallen. 843. — W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Topas und Baryt. 981.

5) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1888. II. -356-]

XIV. Band. 2. und 3. Heft. — H. A. Miers und G. T. Prior: Über einen antimonhaltigen Proustit. 113. — M. Weibull: Über die Platinverbindungen der Alkylsulfide. (Mit 37 Holzschnitten.) 116. — C. C. Stuhlmann: Krystallographische Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium des Herrn Professor A. Claus zu Freiburg i. B. (Mit 9 Holzschnitten.) 155. — E. S. Dana und S. L. Penfield: Über die Krystallform des Polianit. (Mit 4 Holzschnitten.) 166. — G. A. F. Molengraaff: Studien am Quarz. I. Über natürliche und künstliche Ätzerscheinungen am Quarz. (Mit 1 Holzschnitt und Taf. II u. III.) 173. — A. Mühlheims: Über eine neue Art der Axenwinkelmessung und über die Bestimmung von Brechungsexponenten nach der Methode der Totalreflexion. (Mit 6 Holzschnitten und Taf. IV.) 202. — L. Brugnatelli: Über flächenreiche Magnetitkrystalle aus den Alpen. (Taf. V.) 237. — C. A. Hering: Eine Eiskrystallgrotte. (Taf. VI.) 250. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: G. A. König: Über Alaskaït. 254. — F. A. Genth: Lansfordit, ein neues Mineral. 255. — C. S. Bement: Über neuere amerikanische Mineralvorkommnisse. 256. — G. vom Rath: Zur krystallographischen Kenntniss des Tesseralkies. 257. — E. Blasius: Das Gesetz von Christiansen und die optischen Beobachtungen am Tabaschir. 258.

4. Heft. — E. Weinschenk: Über die Umwandlung des Quarzes in Speckstein (Taf. VII). 305. — B. Hecht: Krystallogr.-optische Untersuchungen einiger künstlich dargestellter Substanzen. (Mit 6 Holzschnitten.) 324; — Über eine Methode, die Hauptaxen bei endlichen homogenen Deformationen krystallinischer Körper direct aus den Winkelbeobachtungen zu berechnen. 333. — A. Fock: Krystallograph.-chemische Untersuchungen. II. Reihe. Zur Kenntniss der unterschwefelsauren Salze und ihrer Isomorphieverhältnisse. (Mit 14 Holzschnitten.) 340. — A. Cathrein: Über Calciostrontianit (Emmonit) von Brixlegg (Taf. VIII, 1—4). 366. — J. Beckenkamp: Die Mineralien der Aragonitgruppe (Taf. VIII, 5—24). 375.

5. Heft. — L. Sohncke: Bemerkungen zu Wulff's Theorie der Krystallstructur. 417; — Erweiterung der Theorie der Krystallstructur. 426. — J. Bechhold: Krystallogr. Untersuchung organ. Körper (Taf. X und 5 Holzschnitten). 447. — F. Krantz: Krystallogr. Untersuchung von Nitrolaminbasen und verwandten Körpern. (Mit 17 Holzschnitten.) 456. — C. Dü-

SING: Das Ikositetraëder {112} als herrschende Form beim Pyrit. (Mit 1 Holzschnitt.) 479; — Über Baryte verschiedener Fundorte. (Mit 1 Holzschnitt.) 481.

6. Heft. — A. FOCK: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. III. Reihe. (Mit 18 Holzschnitten.) 529. — H. BÄCKSTRÖM: Krystallogr. Untersuchungen von α- und β-Amyrilen. (Mit 8 Holzschnitten.) 544. — L. WULFF: Über die Krystallisation des Rohrzuckers (Taf. XI, 1—9). 552. — H. TRAUBE: Zinnober und Calomel vom Berge Avala bei Belgrad in Serbien (Taf. XI, 10—14). 563. — A. SCHMIDT: Mineral. Mittheilungen. 1. Arsenopyrit aus Serbien. 2. Claudetit-Krystalle von Szomolnok. 3. Beaumontit von Schweden (Taf. XII). 575.

6) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn. 8°. [Jb. 1888. I. -488-]

45. Jahrgang. 1. Hälfte. — Verhandlungen: J. NORRENBERG: Über Totalreflexion an doppelbrechenden Krystallen (Taf. 1). 1. — H. POHLIG: Über die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulkanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung. 89. — H. ECK: Ein monströser Sphaerocrinus. 110. — Correspondenzblatt: SCHAAFFHAUSEN: Schädel des Riesenhirsches. 86. — PIEDBOEUF: Die Tertiärablagerungen bei Düsseldorf. 88. — Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft. — SCHAAFFHAUSEN: Fund eines Schädels des Cervus megaceros bei Bonn. 4. — VOM RATH: Einige Gesteine vom Lake View und Virginia City. 14. — POHLIG: Elephantenmolar von Sevilla. 19; — Schädelfragment von Ovibos moschatus. 20; — Manganerz bei Weilburg. 24; — Eintheilung der oberen thüringischen Trias. 24; — Über Chlorosapphir. 44; — Über die Zwergelephanten Siziliens. 46. — GURLT: Scheelit in Neu-Seeland. 22. — FABRICIUS: Die Lagerstätten des Silber- und Bleierzbergbaues zu Přibram und des Braunkohlenbergbaues zu Brüx in Böhmen. 32.

7) Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel, herausgegeben von J. LEHMANN. 8°. 1888. (97 S. 4 Taf.)

H. HAAS: Über die Stauchungserscheinungen im Tertiär und Diluvium in der Umgebung von Itzehoe und über deren Beziehung zur Kreideablagerung von Lägerdorf-Schinkel; — Studien über die Entstehung der Föhrden (Buchten) an der Ostküste Schleswig-Holsteins, sowie der Seen und des Flussnetzes dieses Landes. — E. DANZIG: Über die eruptive Natur gewisser Gneisse sowie des Granulits im sächsischen Mittelgebirge. — O. ZEISE: Über eine präglaciale marine Ablagerung bei Burg in Ditmarschen. — H. HAAS: Über Podocrates und Homarus aus dem Mitteloligocän von Itzehoe.

8) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1888. II. -357-]

1888. No. 8. — Eingesendete Mittheilungen: R. Scharizer: Über persische Bleierze. 173. — A. Bittner: Über ein Vorkommen von Brachiopoden des Salzburgischen Hochgebirgskorallenkalkes an der Tonionalpe und über einen Fundort von Hallstätter Petrefacten an den Neun Kögerln. 174; — Ein neuer Fundort von Monotis salinaria in Niederösterreich. 176; — Orygoceras aus sarmatischen Schichten von Wiesen. 177. — H. von Foullon: Über korundführenden Quarzporphyr von Teplitz. 178. — A. Pichler: Ein Aufschluss in der Gneissformation der Centralalpen zwischen Kematen und Sellrain. 187.

No. 9. — Eingesendete Mittheilungen: von Gümbel: Algenvorkommen im Thonschiefer des Schwarz-Leogangthales bei Saalfelden. 189. — A. Rzehak: Über eine bartonisch-ligurische Foraminiferenfauna vom Nordrande des Marsgebirges in Mähren. 190. — L. v. Tausch: Über die Fossilien von St. Briz in Südsteiermark. 192.

No. 10. — Eingesendete Mittheilungen: D. Stur: Die Lunzer- (Lettenkohlen-) Flora in den „older Mesozoic beds of the Coal-Field of Eastern Virginia". 203. — G. C. Laube: Notiz über den artesischen Brunnen in Wisterschan bei Teplitz. 217. — Reisebericht: G. Geyer: Aus Altenberg. 219.

No. 11. — Eingesendete Mittheilungen: A. Patura: Zu den Bemerkungen des Herrn Prof. v. Sandberger über die Resultate der Untersuchungen von Nebengesteinen der Pribramer Erzgänge. 223. — A. Rzehak: Die Foraminiferen der Nummulitenschichten des Waschberges und Michelberges bei Stockerau in Nieder-Österreich. 226. — Reisebericht: K. M. Paul: Aufnahmsbericht aus Mähren. 229.

No. 12. — Eingesendete Mittheilungen: J. Niedzwiedski: Beitrag zur Kenntniss der Minerallagerstätte auf dem Felde Pomiarki bei Truskawiec in Galizien. 239. — Reiseberichte: L. v. Tausch: Das Gebiet in Süd und Ost von M.-Weisskirchen. 243. — C. v. Camerlander Aus der Gegend zwischen Olmütz und M.-Weisskirchen. 245. — V. Uhlig: Über die Gegend nordwestlich von Teschen. 246; — Über die Miocänbildungen der Umgebung von Prerau in Mähren. 247. — A. Bittner: Entwicklung der Trias bei Aflenz. 248.

9) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1888. I. -491-]

Jahrgang 1888. XXXVIII. Bd. 1. und 2. Heft.* — H. v. Foullon: Mineralogische und petrographische Notizen. 1. — J. v. Siemiradzki: Studien im polnischen Mittelgebirge. II. 35. — St. Zareczny: Über das Krakauer Devon. 47. — S. v. Wöhrmann: Über die untere Grenze des Keupers in den Alpen. 69. — A. Hofmann: Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark (Taf. 1). 77. — V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. I. Theil: Die Sandsteinzone zwischen dem penninischen Klippenzuge und dem Nordrande (Taf. 2). 83. — N. Andrussow:

* Das Doppelheft 3/4 1887 gelangt etwas später zur Ausgabe.

Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1886 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. 265. — C. v. Camerlander: Der am 5. und 6. Februar 1888 in Schlesien, Mähren und Ungarn mit Schnee niedergefallene Staub. 281. — A. Brunlechner: Die Sphärenerze von Miess in Kärnten. (Mit 6 Zinkotypien.) 311. — A. Bittner: Geologische Mittheilungen aus dem Werfener Schiefer- und Tertiär-Gebiete von Konjica und Jablanica an der Narenta. (Mit 2 Profilen.) 321. — R. v. John: Über die Gesteine des Eruptivstockes von Jablanica an der Narenta. (Mit 1 Skizze.) 343.

10) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1888. I. -490-]

1888. XXXVI. No. 1—29. — Der Wassereinbruch im Victoria-Schachte bei Ossegg. — H. Höfer: Notizen über das Erdölvorkommen auf der Halbinsel Apschevon (Kaspische See). — No. 3. Fr. Kollbeck: Untersuchungen über die Zersetzung des Quarztrachytes neben den Golderzgängen von Nagyag. — No. 4 ff. F. Pošepny: Einige, die Wassereinbrüche in die Duxer Kohlenbergbaue betreffende geologische Beobachtungen. — No. 6 ff. A. Iwan: Kurze Mittheilungen über den Goldbergbau auf der Goldkuppe bei Freiwaldau in Österr.-Schlesien. — No. 7. A. Aigner: Analogien der alpinen Salzlagerstätten. — No. 11 ff. C. Zincken: Die Cännelkohle. — No. 13 ff. Das Eisenerzlager von Bilbao nach W. Gill, Baills und Pourcel. — No. 15 ff. M. v. Isser: Mittheilungen über einige alte Erzbergbaue im nordtiroler Kalkalpenzuge. — No. 20 ff. W. Poech: Über den Manganerzbergbau Cevljanovič in Bosnien. — No. 28. Beiträge zu Sandberger's Untersuchungen der Erzgänge. — No. 29. W. Poech: Die hydraulischen Vorgänge in den Spalten des Teplitz-Erzgebirgischen Porphyrs.

11) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1886. I. -172-]

1886. XXXIV. — Über das Studium der Bewegungen der Erdrinde mit Rücksicht auf deren Beziehungen zum Auftreten schlagender Wetter. Von de Chancourtois, Lallemand und Chesnau. 298.

1887. XXXV. — Untersuchungen von Nebengesteinen der Přibramer Gänge, mit Rücksicht auf die Lateral-Secretions-Theorie des Professors Dr. F. von Sandberger ausgeführt in den Jahren 1884—1887 und veröffentlicht im Auftrage S. E. des Herrn k. k. Ackerbauministers J. Grafen von Falkenhayn. 299.

12) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1888. II. -357-]

Neue Folge. X. Band. 1. Heft. — O. Beyer: Der Basalt des Grossdehsaer Berges und seine Einschlüsse, sowie ähnliche Vorkommnisse aus der Oberlausitz (Taf. I). 1. A. Cathrein: Beiträge zur Mineralogie Tirols (Taf. II). 52. — C. Doelter: Über Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen

verschiedener Silicate mit Fluormetallen, sowie über einige weitere Silicatsynthesen. 67. — Notizen: F. Becke: 1. Ergänzende Beobachtungen über das Coelestin- und Barytvorkommen bei Torda in Siebenbürgen. 2. Untersuchung von Quarz und Feldspath in Dünnschliffen mittelst Färbung 91.

Neue Folge. X. Band. 2. Heft. — F. Beck: Ein Beitrag zur Kenntniss der Krystallformen des Dolomit (Taf. III, IV). 93. — H. Hoefer: Mineralogische Beobachtungen. 153. — R. B. Riggs und E. A. Wülfing: Berechnung der chemischen Formel der Turmaline. 161. 3. Heft. — F. Posepny: Über die Adinolen von Pribram in Böhmen (Taf. V, VI). — J. S. Hyland: Über die Gesteine des Kilimandscharo und dessen Umgebung (Taf. VII). 203.

13) The Quarterly Journal of the Geological Society. [Jb. 1888. II. -358-]

Vol. XLIV. Part 3. No. 175. — W. Hill: On the Lower Beds of the Upper Cretaceous Series in Lincolnshire and Yorkshire with an Appendix by A. J. Jukes-Browne (Pl. XII). 320. — V. Ball: On some Eroded Agate Pebbles from the Soudan. 368; — On the probable Mode of Transport of the Fragments of Granite etc., found imbedded in the Carboniferous Limestone of the Neighbourhood of Dublin. 371. — S. A. Adamson: On a recent Discovery of Stigmaria ficoides at Clayton, Yorkshire. 375. — Report on the Recent Work of the Geological Survey in the Northwest Highlands of Scotland. 378. — A. Harker: On the Eruptive Rocks in the Neighbourhood of Sarn, Caernarvonshire. 442. — J. F. Blake: On the Monian System of Rocks (Pl. XIII). 463. — *F. H. Hatch: On the Spheroid-bearing Granite of Mullaghberg, Co. Donegal (Pl. XIV). 548. — H. Hicks: On the Cae Gwyn Cave, North Wales. With a Note by C. E. de Rance. 561. — Gardner, Keeping, Monckton: On the Upper Eocene, comprising the Barton and Upper Bagshot Formations. 578. — G. Attwood: On some of the Auriferous Tracts of Mysore Province, Southern India (Pl. XV). 636.

14) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York. C. 8°. [Jb. 1888. I. -495-]

Vol. XVI. 1888. — A. Faber du Faur: The Sulphur-Deposits of Southern Utah. 33. — S. F. Emmons: Notes on the Geologie of Butte, Montana. 49. — R. Pearce: The Association of Minerals in the Gagnon Vein, Butte City, Montana. 62. — W. P. Blake: The Rainbow Lode, Butte City, Montana. 65. — Kwong Yung Kwang: The Kaiping Coal Mine, North China. 95. — Th. B. Comstock: Notes on the Region North of the Vermilion Lake District in British America. 109. — P. Larsson: The Chapin Iron-Mine, Lake Superior. 119. — A. F. Brainerd: A New Discovery of Carbonic Iron-Ore at Enterprise, Miss. 146. — J. M. Locke: Gilsonite or Uintahite, a New Variety of Asphaltum from Uintah Mountains, Utah. 162. — J. Birkinbine: The Resources of the Lake Superior Region. 168. — J. H. and P. B. Hayden: The Construction of Maps in Relief. 279. — W. J. Pierce: La Plata del Libano Mines, Dep. of Tolima, Rep. of Columbia, S. Am. 301. — J. Fulton: Mode of the Deposition of the Iron-Ores of the Menominee Range, Michigan. 525. — A. P. Brown: Modes

of occurrence of Pyrite in Bituminous Coal. 539. — G. E. Kedzie: The Bedded Ore-Deposits of Red Mountain Mining District, Ouray Co, Colorado. 570. — J. H. Allen: Western Kentucky Coals and Cokes. 581. — A. D. Hodges: Notes on the Topography and Geologie of the Cerro de Pasco, Peru. 729. — J. T. B. Ives: Method of Constructing Strata-Maps to Represent Stratification or Bedding. 768. — A. Hague: Geological History of the Yellowstone National Park. 783. — S. F. Emmons: Structural Relations of Ore Deposits. 804 — H. E. Colton: Notes on the Topography and Geologie of Western North Carolina. The Hiawassee Valley. 839. — E. Nichols: An Aluminium-Ore. 905. — Ch. A. Ashburner: Petroleum and Natural Gas in New York State. 906.

15) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1888. II. -360-]

Vol. XXXV. No. 210. Juni 1888. — E. S. Holden: Note on Earthquake Intensity in San Francisco. 427. — C. A. White: Relation of the Laramie Group to earlier and later Formations. 432. — G. H. Williams: The Gabbros and Diorites of the „Cortlandt Series“ on the Hudson River near Peekskill, N. Y. 438. — *W. J. McGee: Three Formations of the Middle Atlantic Slope. 448. — J. W. Gibbs: Comparison of the Elastic and the Electrical Theories of Light with respect to the Law of Double Refraction and the Dispersion of Colors. 467. — H. J. Diddle: Notes on the Surface Geology of Southern Oregon. 475. — F. W. Clarke: Some Nickel Ores from Oregon. 483. — G. P. Merrill: Note on the Secondary Enlargement of Augites in a Peridotite from Little Deer Isle, Maine. 488. — New Meteorite from the San Egidio Range, San Bernardino County, California. 490.

Vol. XXXVI. No. 211. Juli. — H. A. Newton: Relation which the former Orbits of those Meteorites that are in our collections and that were seen to fall, had to the Earth's Orbit. 1. — J. D. Dana: History of Changes in the Mt. Loa Craters (Pl. I—III). 14. — W. Broghans and J. M. Alexander: Summit Crater of Mt. Loa in 1880 and 1885. 33. — S. L. Penfield: Bertrandite from Mt. Antero, Colorado. 52. — W. W. Dodge: Some Localities of Post-Tertiary and Tertiary Fossils in Massachusetts. 56. — E. O. Howey: A Cordierite Gneiss from Connecticut. 57. — W. Hallock: The Flow of Solids. 59.

No. 212. August. — J. D. Dana: History of Changes in the Mt. Loa Craters. Part II, on Mokuaweoweo. 87. — J. E. Whitfield and G. P. Merrill: The Fayette County, Texas, Meteorite. 113. — Lester F. Ward: Evidence of the Fossil Plants as to the Age of the Potomac Formation. 119.

No. 213. — Ch. D. Walcott: Cambrian Fossils from Mount Stephens. Northwest Territory of Canada. 161. — J. D. Dana: History of Changes in the Mt. Loa Craters. Relations of Kilauea to Mt. Loa and Contrast between Volcanoes on the Mt. Loa and Vesuvius types. 167. — F. P. Dunnington: On the formation of the deposits of Oxides of Manganese. 175. — J. P. Iddings: On the Origin of Primary Quartz in Basalt. 208. Geo. F. Kunz: Mineralogical Notes. 222.

No. 214. — L. C. Johnson: The Structure of Florida. 230. — J. F. Kemp: Rosetown Extension of the Cortlandt Series. 247. — G. H. Williams: The Contact-Metamorphism produced in the adjoining Mica schists and Limestones by the Massive Rocks of the „Cortlandt Series" near Peekskill, N. Y. (Pl. VI). 254. — C. R. Keyes: The Sedentary Habits of Platyceras. 269. — W. E. Hidden: Edisonite, a fourth form of Titanic acid. 272. — G. F. Kunz: Two new masses of Meteoric Iron (Pl. VII). 275. — E. S. Dana: Preliminary notice of Beryllonite, a new mineral. 290.

16) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1887. I. -491-]

8e Série. T. X. 1886. — Le Bochet: Étude sur le bassin houiller de Waldenburg (Basse Silésie). 221. — M. Pellé: Étude sur les salines de Roumanie. 270. — de Grossouvre: Étude sur les gisements de minerai de fer du Centre de la France. 311.

8e Série. T. XI. 1887. — Kuss: Note sur l'état actuel de la mine et de l'usine d'Almaden (Espagne). 136. — A. Rateau: Note sur l'ozokérite, ses gisements, son exploitation à Boryslaw et son traitement industriel. 147. — Thoulet: Expériences synthétiques sur l'abrasion. 199.

8e Série. T. XII. — L. Babu: Note sur le Rammelsberg (Bas Harz). 335; — Note sur l'étude géométrique des croisements de filons. 352. — E. Mallard: Examen de diverses substances cristallisées, préparées, mais non décrites par Ebelmen. 427; — Note sur une disposition particulière du goniomètre de Wollaston. 460.

8e Série. T. XIII. — Résal: Note sur la cause de la catastrophe de Zug. 133; — Statistique de l'industrie minérale de la France. 105.

17) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1887. I. -491-]

T. XXI. 1887. — C. E. Stewart: Les Districts Pétrolifères du Sud-Est de la Russie. 1. — G. Hanarte: Les Dégagements Justantanés d'Acide Carbonique aux Mines de Rochebelle (Gard). 178. — Beaufort: Les Richesses Minérales du Caucase. 226.

18) Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1888. II. -190-]

T. XI. No. 3. Mars 1888. — Wallerant: Méthodes de détermination de l'orientation des sections planes des minéraux obtenues dans la taille des roches en lames minces. 81. — Dufet: Notices cristallographiques. 143. — Lacroix: Matériaux pour la Minéralogie de la France. 148; — Note sur une association de sillimanite et d'andalousite. 150. — Goguel: Minéraux des Pyrénées: Chrysotile de Médoux. 155; — Calcite du Pic du Midi. 156. — Gonnard: Sur une association de fluorine et de babel-quartz de Villevieille, près Pontgibaud. 157.

19) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1888. II. -364-]

T. CVI. No. 19 (7 Mai 1888). — Pionchon: Sur la variation de la chaleur spécifique du quartz avec la température. 1324.

No. 20 (14 Mai). — M. Bertrand: Les plis couchés et les renversements de la Provence. Environs de St. Zacharie. 1433. — de Rouville: Note complémentaire sur le prolongement du massif paléozoique de Cabrières, dans la région occidentale du département de l'Hérault. 1437.

No. 21 (22 Mai). — Viguier: Sur le Pliocène de Montpellier. 1476.

No. 22 (28 Mai 1888). — de Saporta: Sur les Dicotylées prototypiques du système infracrétacé du Portugal. 1500. — Michel-Lévy et Lacroix: Sur un nouveau gisement de dumortiérite. 1546. — M. Bertrand: Sur les relations des phénomènes éruptifs avec la formation des Montagnes et sur les lois de leur distribution. 1548. — P. Gouret et A. Gabriel: La bauxite et les étages qui la recouvrent dans le Massif de Garlaban. 1551.

No. 23 (4 Juin 1888). — M. Bertrand: Allure générale des plissements des couches de la Provence; analogie avec des Alpes. 1613.

T. CVII. No. 1 (2 Juillet). — Pomel: Sur un gisement de quartz bipyramidé avec cargneule et gypse à Souk-Arras (Algérie). 53.

No. 2 (9 Juillet). — Poincari: Sur la figure de la Terre. 67. — Huit: Sur le puits artésien de la Chapelle à Paris. 150.

No. 5 (30 Juillet 1888). — W Kilian: Structure géologique des environs de Sirteron (Basses-Alpes). 358.

20) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1888. II. -189-]

T. XV. 1887—88. — Ch. Barrois: Sur le terrain dévonien de la Navarre (suite). 113. — Dollo: Sur le genre Euclastes. 114. — Ch. Barrois: Les bryozoaires dévoniens de l'Etat de New York, d'après M. James Hall. 123. — Gosselet: Note sur le granite et l'Arkose métamorphique de Lammersdorf. 130; — Analyse du Mémoire de MM. Renard et Klément: Sur la nature des silex. 141. — Sur la corrélation de quelques couches de l'Eocène dans les bassins tertiaires de l'Angleterre de la Belgique et du Nord de la France, d'apres le professeur Prestwich. 146. — Ch. Barrois: Note sur l'existence du genre Oldhamia dans les Pyrénées. 154. — Gosselet: Remarques sur la discordance du Dévonien sur le Cambrien dans le massif de Stavelot. 158. — Ladrière: Le Givétien à Hon-Hergies-les-Bavai, ses limites, son contact avec l'Eifélien. 162. — Malaquin: Compte rendu de l'excursion à Bachant, Sous-le-Bois, Louvroit, Douzies et Maubeuge. 169. — Gosselet: Observations; — Études sur l'origine de l'Ottrélite: l'Ottrélite dans le Salinien supérieur. 185. — Dharvent: Silex de St. Pol.

21) Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. 8°. Bordeaux. [Jb. 1887. I. -492-]

T. XL (4e série, t. X.) — P. Fischer: Sur deux espèces de Lepas fossiles, du miocène des environs de Bordeaux (1 pl.). 189. — Benoist: Observations géologiques fournies par le forage du puits du Parc-Bordelais. X, XX. — Croizier: Un saurien rare et un Echinide nouveau dans la Craie du Sud-Ouest; — Graviers quaternaires et foyer préhistorique aux

environs de Ruelle-sur-Touvre. XXX. — Fallot: Compte rendu géologique de l'excursion trimestrielle à Villagrains. XXXIV. — Benoist: Observations géologiques aux environs de Mont-de-Marsan. XLV. — Fallot et Croizier: Compte rendu géologique de l'excursion trimestrielle à Saillans. LV. — Bial de Bellerade et Cabanne: Indication de gisements fossilifères. LXIII. — Benoist: Niveau à Brachiopodes du puits du Parc-Bordelais. LXV. — Fallot: Coup d'oeil sur la constitution géologique d'un lambeau de la chaine des Pyrénées. LXVII. — Benoist: Succession des niveaux géologiques au ruisseau de Moras. LXXI. — Durègne: Constitution géologique des crassats du bassin d'Arcachon. LXXII. — Benoist: Différents niveaux géologiques de ces crassats. LXXIII. — Croizier: Compte rendu de la 68e fête linéenne (Moras). LXXX. — Flot: Note sur un fémur d'Halitherium du Muséum de Bordeaux. LXXXIX. — Benoist: Note sur les Nummulites trouvées dans le Forage du Parc-Bordelais. C.

T. XLI (5e série, t. I). — Benoist: Les Nummulites de l'étage tongrien aux environs de Bordeaux. XXX; — Sur l'existence du Nummulites planulata dans les couches éocènes du Sud-Ouest. XXXII; — Sur les espèces de Nummulites recueillies dans le forage du puits artésien au château de Mauvezin à Moulis. XLVI. — Cabanne: Excursion géologique de Ste. Foy. LVII. — de Chasteignier: Nummulites provenant du Château de Mauvezin, commune de Moulis. XXXVI. — Legrange-Touzin: Notes géologiques sur la region comprise entre Gabas (Basses-Pyrénées) et Gavarnie (Htes. Pyrénées). II; — Excursion à Vertheuil et Ste. Estèphe; — Coupe géologique de Cardegan à Castillon par Belvèze. LXII. — Fallot: Observations sur la géologie des Pyrénées, entre Gabas et Gavarnie. IX; — Excursion à Sainte-Foy-la-Grande; — Note sur l'Oligocène des environs de St. Emilion et de Castillon. LXIV.

22) Bulletin de la Société linéenne de Normandie. 8°. Caen. [Jb. 1887. I. -492-]

T. IX, 3e série (1884—1885). — Quenault: Mouvements lents du sol. 35. — Lecornu: Grauwacke chisteuse du Dévonien de St. Sauveur-le-Vicomte (Manche), offrant à sa surface des ondulations irréguliers. 41. — Ch. Brongniart: Découverte d'une aile d'insect dans les couches siluriennes de Jurques (Calvados). 43. — Quenault: Différence entre les dénivellements du sol causés par une action intérieur et ceux qui sont occasionnés par une action astrale dans leurs effets sur l'écorce terrestre. 67. — Morière: Note sur quelques trilobites de l'étage du Grès de May. 74. — Guyerdet: Coupe géologique des carrières du four à Chaux de Vimoutiers et profil géologique de Chaumont à Gacé et Resenlieu (Orne). 120. — Bizet: Aperçu général sur les terrains sédimentaires représentés dans le département de l'Orne. 202. — Lecoeur: Description de l'argile à silex du Boscrenoult. 245. — Bigot: Etude géologique des tranchées de la ligne de Caen à St. Lô par Vire. 252. — Morière: Note sur la présence du genre Banksia dans le terrain crétacé des environs de Vimoutiers. 260.

3e série, 10e vol. (1885—1886). — E. Deslongchamps: Note sur de nombreux exemplaires d'Hemicidaris Laugrunensis; munis de leurs baguettes

et sur un gisement de Pentacrinites decouvert à Luc-sur-Mer. 19. — Bigot: Quelques mots sur les Tigillites. 161. — E. Deslongchamps: Excursion dans l'île d'Yeux et dans la Vendée. 179. — Bigot: Communication sur une lentille de Pentacrinites observée dans les falaises de Langrune. 223; — Sur l'arkose de la Pernelle. 314; — Excursion à Falaise. 316; — Le récif de Montabard (Orne). 363.

4e série, 1er vol. (1886—1887). — Bigot: Etudes sur les terrains anciens du Nord du Cotentin. 9. — Note sur l'Arkose du Val-de-Saire. 12. — Lecornu: Sur le silurien des vallées de l'Orne et de l'Odon (2 pl.) 19. — Morière: Sur une nouvelle Cycadée du Lias (3 pl.). 125. — Renault: Note sur le Clathropodium Morierei (2 pl.). 143. — Lecornu: Note sur les carrières souterraines du Calvados. 164. — Bigot: Excursions géologiques. 297; — Note sur le terrain dévonien des environs de Carterel et de Porbail. 335.

23) Bulletin mensuel de la société linnéenne du Nord de la France. 8°. Amiens.

16e année, T. VIII. No. 182 (août 1887). — L. Carpentier: Les Ostracodes de la Craie. 308.

24) Journal de Conchyliologie publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. 8°. Paris. [Jb. 1888. I. -498-]

3e série, T. XXVIII. No. 2. — Morlet: Catalogue des coquilles fossiles recueillies dans quelques localités récemment exploitées du Bassin de Paris et description des espèces nouvelles (1 pl.). 130; — Diagnosis generis novi Molluscorum fossilium. 220.

25) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. 8°. Toulouse. [Jb. 1888. I. -498-]

21e année (Juillet—Septembre, Septembre—Décember 1888). — Documents bibliographiques rélatifs à l'histoire géologique des Pyrénées (traductions par MM. Braemer et Suis): Zirkel: Contribution à la connaissance géologique des Pyrénées. 69.

26) Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles de Nîmes. 8°. Nîmes. [Jb. 1887. I. -204-]

14e année, fasc. 4—6. — L. de Sarran d'Allard: Sur les quartzites à facettes des alluvions pliocènes de la vallée du Rhône. 26; — Considérations géogéniques sur les dépôts métallifères. 34.

Fasc. 7—12. — J.-N.-S.: Aperçu paléontologique du règne animal, d'après le tableau synoptique de M. le Prof. Gaudry (1 pl.). 55. — L. de Sarran d'Allard: Sur quelques plantes de la flore lacustre du Gard (2 pl.). 62; — Notes sur l'excursion à Sauve, Fressac, Durfort et Tornac. 90.

15e année. No. 1—3 (Janvier—Mars 1887). — de Sarran d'Allard: Quelques mots sur les étages du Jurassique et du Crétacée dans le Gard et dans les Basses-Alpes (Montagne de Lure). 13.

27) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1888. II. -366-]

Bd. V, No. 2. — S. Nikitin: Die Spuren der Kreide-Periode in Central-Russland. 205 S. mit 1 Karte, 5 Taf. und einem Resumé in französischer Sprache. 165—205.

Bd. V, No. 3. — Marie Zwietajew: Die Cephalopoden der oberen Etage des mittel-russischen Steinkohlen-Kalksteines (6 Taf.). 1—41. Mit einem Resumé in französischer Sprache. 41—58.

Bd. VI. — P. Krotow: Geologische Forschungen am westlichen Ural-Abhange in den Gebieten von Tscherdyn und Ssolikamsk. 564 S. Mit 1 geolog. Karte, 2 Taf. und einem Resumé in deutscher Sprache. 535—563.

28) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1888. II. -367-]

Bd. VII. No. 3. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 14. März 1888. 29. — A. Stuckenberg: Kurzer vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Gouv. Perm. 73. — T. Tschernyschew: Kurzer Bericht über Untersuchungen im südwestlichen Theile des Gebietes des 128. Blattes. 81. — N. Sibirzew: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Gebiet des 72. Blattes im Sommer 1887. 97.

Bd. VII. No. 4. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 23. März 1888. 43. — Bericht über die Lage und Thätigkeit der geolog. Reichsanstalt im Jahre 1887. 109.

Bd. VII. No. 5. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 30. März 1888. 49. — A. Michalsky: Bericht über geolog. Untersuchungen längs der Brest-Cholm- und Sedletz-Malka-Eisenbahn. 151. — A. Krasnopolski: Geolog. Untersuchungen im nordwestlichen Theile des Gebietes des Blattes 126. 165. — A. Michalski: Vorläufiger Bericht über geolog. Forschungen im südlichen Theile des Gouv. Radom (Polen). 177.

Bd. VII. No. 6. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 8. April 1888. 55. — A. Pawlow: Skizze des geologischen Baus des Alatyr-Gebietes (NW.-Theil des 91. Blattes). 193. — T. Tschernyschew: Angaben über den geologischen Bau der Astrachanschen Steppen. 221; — Notiz über das Auftreten von Spirifer Anossofi Vern. in Curland. 233. — J. Siemiradzki: Geologische Untersuchungen im westlichen Theile der Kielce-Sandomir-Berge. 235.

Bd. VII. No. 7. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 13. April 1888. 63. — A. Pawlow: Genetische Typen der continentalen Bildungen der glacialen und postglacialen Epochen. 243. — A. Sajtzew: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Ural im Sommer 1887. 263.

Referate.

A. Mineralogie.

1. **L. Sohncke:** Elementarer Nachweis einer Eigenschaft parallelepipedischer Punktsysteme. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **13**. 209—214. 1887.)

2. —, Über Spaltungsflächen und natürliche Krystallflächen. (Ibid. **13**. 214—235. 1887.)

1. Eine durch die Untersuchungen von Bravais und Dirichlet bekannte, für die Theorie der Spaltbarkeit wichtige Eigenschaft parallelepipedischer Punktsysteme (Raumgitter) wird vom Verf. in anschaulicher elementarer Weise abgeleitet. In einem Raumgitter ist jede durch drei Systempunkte gelegte Ebene (Netzebene) mit parallelogrammatisch geordneten Systempunkten besetzt. Nennt man Elementarparallelogramm ein solches, dessen Eckpunkte dem System angehören, während die Seiten und Flächen desselben von Systempunkten frei sind, so haben alle Elementarparallelogramme derselben Netzebene denselben Flächeninhalt. Bezeichnet man ferner als Elementarparallelepiped des Raumgitters ein solches, dessen Eckpunkte dem System angehören, während die Kanten, die Seitenflächen und das Innere desselben von Systempunkten frei sind, so haben alle Elementarparallelepipede desselben Raumgitters dasselbe Volumen. Dieser Satz lässt sich auch so aussprechen:

Je dichter eine Netzebene mit Systempunkten besetzt ist, um so grösser ist ihr Abstand von der nächsten parallelen Netzebene. Flächeninhalt des Elementarparallelogramms in der Netzebene und Netzebenenabstand sind umgekehrt proportional, denn das Product beider ist das constante Volumen des Elementarparallelepipeds.

2. Dieser Satz liegt der Bravais'schen Theorie der Spaltbarkeit und der Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Flächen einer krystallisirten Substanz zu Grunde.

Bravais nimmt an, dass in einem Krystall (dessen Structur nach seiner Vorstellung stets durch ein Raumgitter gegeben ist) die Spaltbarkeit am vollkommensten parallel denjenigen Netzebenen sei, welche den

grössten Abstand von ihren Nachbarebenen besitzen. Andererseits stellt er die Hypothese auf, dass die verschiedenen Netzebenen des den Krystall bildenden Raumgitters als Krystallflächen in dem Grade seltener auftreten, als sie weniger dicht mit Systempunkten besetzt sind.

Da nun nach jenem Satze strenge Proportionalität herrscht zwischen der Flächendichtigkeit einer Netzebene und dem Abstand dieser Ebene von der zu ihr parallelen benachbarten Netzebene, so müsste nach Bravais vollkommene Parallelität zwischen der Flächenhäufigkeit und der Reihenfolge der Spaltbarkeiten herrschen: insbesondere müsste die Fläche der vollkommensten Spaltbarkeit jeder Zeit auch die vorherrschende Krystallfläche sein.

Diese Folgerung trifft häufig, aber keineswegs ausnahmslos zu (Flussspath, Kalkspath, Zirkon).

Es ist ein wesentliches Beweisstück für die Richtigkeit der von L. Sohncke entwickelten Anschauung vom Bau der Krystalle (dies. Jahrb. 1880. I. -1-; 1883. II. -141-), dass dieselbe von der eben hervorgehobenen Schwierigkeit frei ist.

Bezüglich der Spaltbarkeit macht Sohncke mit Bravais die Annahme, sie sei am vollkommensten parallel solchen Netzebenen des regelmässigen Punktsystems (welches im Allgemeinen aus mehreren congruenten, parallel in einander gestellten Raumgittern besteht), dass gleichzeitig die beiden Bedingungen grossen Abstandes und grosser tangentialer Cohäsion möglichst vollständig erfüllt sind.

Bezüglich der natürlichen Krystallflächen nimmt Sohncke mit Bravais an, dass im Allgemeinen die dichtest besetzten Ebenen sich am leichtesten bilden und daher am häufigsten als Krystallflächen auftreten; dass die minder dicht besetzten sich entsprechend schwieriger ausbilden.

Während nun nach Bravais in Folge der erwähnten Eigenschaft der einfachen Raumgitter beide Bedingungen zusammenfallen, ist dies bei den regelmässigen Punktsystemen nicht nothwendig der Fall.

Hinsichtlich der Begründung jener beiden Hypothesen, der Präcisirung gewisser Einschränkungen derselben und der Anwendung auf specielle Punktsysteme muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

Th. Liebisch.

A. Schönfliess: Über Gruppen von Bewegungen. (Mathem. Annalen. 1886. **28**. 319—342; **29**. 50—80.)

„Die Aufgabe, alle theoretisch möglichen Krystallformen zu finden, führt auf Bewegungsgruppen." Dieser Satz ist dahin zu präcisiren, dass die Aufgabe, alle Krystallformen zu finden, deren Symmetrieeigenschaften durch das Vorhandensein von Symmetrieaxen bedingt sind, gelöst ist, wenn die aus Bewegungen gebildeten Gruppen bestimmt sind. Der Verf. hat dieses zuerst von C. Jordan und darauf von L. Sohncke (dies. Jahrb. 1880. I. -1-) untersuchte Problem vom gruppentheoretischen Standpunkt nach einem übersichtlichen Verfahren wieder aufgenommen und dasselbe Resultat wie Sohncke erhalten mit der Modification, dass die von L. Sohncke

unter No. 9 und 13 seiner tabellarischen Übersicht der regelmässigen Punktsysteme aufgeführten Systeme identisch sind. Es giebt demnach nicht 66, sondern nur 65 regelmässige Punktsysteme. **Th. Liebisch.**

R. Prendel: Über die möglichen Arten der Hemiëdrie. (Zeitschr. f. Kryst. **12**. 460—462. 1887.)

Der Verf. sucht die Thatsache, dass gewisse theoretisch mögliche Krystallformen in der Natur gar nicht vorkommen oder nur wenige Repräsentanten haben, auf folgende Weise zu erklären. Aus dem Prinzipe dass die Hemiëdrie eine Erscheinung darstelle, die durch ungleiche Structur der benachbarten Krystallräume (Oktanten, Dodekanten) bedingt sei, leitet er ab, dass nur folgende Hemiëdrieen möglich seien:

die tetraëdrische und die pentagonale im regulären System,
die sphenoidische im tetragonalen System,
die sphenoidische im rhombischen System und
die rhomboëdrische im hexagonalen System.

Die beiden Tetartoëdrieen im hexagonalen System sollen ebenfalls existiren. Alle übrigen Hemiëdrieen und Tetartoëdrieen kämen nicht vor und die dahin gerechneten Substanzen seien wahrscheinlich mimetisch.

Eine consequente Durchführung obigen Prinzipes würde auch die pentagonale Hemiëdrie als unmöglich ergeben, da man in derselben ja ausser der Verschiedenheit der Oktanten in diesen auch noch die Verschiedenheit der sechs von den Symmetrieebenen, die den Dodekaëderflächen parallel sind, gebildeten Winkelräume berücksichtigen muss. Lässt man diese Verschiedenheit aber in zweiter Linie maassgebend sein, so liegt kein Grund vor, aus welchem sie nicht auch für sich allein eine Hemiëdrie (die gyroëdrische) bedingen sollte. [Ähnliches gilt für die Tetartoëdrieen im hexagonalen System, die auch nur durch Hinzunahme von Verschiedenheiten zu erklären sind, die für sich die pyramidale und die trapezoëdrische Hemiëdrie ergeben. D. Ref.] **B. Hecht.**

L. Wulff: Über die Existenz verschiedener Tetartoëdrien im regulären System. (Zeitschr. f. Kryst. **13**. 263—288. 1887.)

Der Verfasser geht von der Hypothese aus, dass beim regulären Systeme stets paarweise je zwei Tetartoëder an den Krystallen auftreten und gründet darauf eine Ableitung dreier verschiedener Tetartoëdrien mit übereinstimmenden Symmetrieeigenschaften.. Er kommt dabei zu folgendem Satze:

Geht man von der Combination je zweier Hemiëdrien des regulären Systems aus, um eine Tetartoëdrie abzuleiten, so bilden erstens die zwei an einem Individuum auftretenden Tetartoëder zusammen einen Halbflächner, welcher aus mOn bei Anwendung der dritten Hemiëdrie entstehen würde, und so können zweitens die hemiëdrisch erscheinenden Grenzformen einer Hemiëdrie an einem Individuum nur dann als Gegenformen auftreten,

wenn die betreffende Hemiëdrie mit zur Ableitung der Tetartoëdrie benutzt ist.

Eine weitere Ableitung der Verschiedenheit der drei Tetartoëdrien glaubt Verfasser aus der Sohncke'schen Theorie der Krystallstructur folgern zu können und zwar benutzt er dazu die Zwölfpunktnersysteme. Je nach der Grösse des Winkels, den die Verbindungslinie der Punktepaare mit dem Oktaëderhauptschnitte bildet, sollen die verschiedenen Tetartoëdrien entstehen, und zwar

die gyroëdrisch-tetraëdrische, wenn der Winkel 0^0 bis ca. $22\frac{1}{2}^0$,
„ gyroëdrisch-pentagonale, „ „ „ ca. $22\frac{1}{2}^0$ bis 45^0,
„ pentagonal-tetraëdrische, „ „ „ ca. $22\frac{1}{2}^0$ beträgt.

Eine weitere Ausführung dieser Ableitung führt indessen schon für die pentagonal-tetraëdrische Tetartoëdrie zu einem Widerspruch mit der ersten Hypothese, da sich hier das gleichzeitige Auftreten von drei Tetartoëdern ergeben würde.

Schliesslich wird noch der Versuch gemacht, die Art der Tetartoëdrien bei den bis jetzt untersuchten Substanzen zu bestimmen. **B. Hecht.**

L. Wulff: Über die Hemiëdrien und Tetartoëdrien der Krystallsysteme. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **13**. 474—502. 1887.)

Der Verf. wendet dasselbe Verfahren, nach welchem er in der soeben erwähnten Abhandlung das reguläre System behandelt hat, auf die übrigen Systeme an und gelangt, wieder unter Nichtbeachtung der Symmetrieeigenschaften, zu analogen Fehlschlüssen. So findet er im hexagonalen System an Stelle der bekannten 12 Gruppen, unter denen sich 5 hemiëdrische und 6 tetartoëdrische befinden (vgl. B. Minnigerode, dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 159—160. 1887), 7 Hemiëdrien und 21 Tetartoëdrien. Nachdem von Bravais, Gadolin, P. Curie, Minnigerode auf verschiedenen Wegen übereinstimmend nachgewiesen worden ist, dass zwischen dem hexagonalen und dem tetragonalen System die früher vorausgesetzte Analogie in der Zahl nud Anordnung der Gruppen nicht besteht, gelangt der Verf. schliesslich dazu, zwischen dem hexagonalen, dem tetragonalen und dem rhombischen System eine vollkommene Analogie bezüglich der Hemiëdrien, Tetartoëdrien und Ogdoëdrie anzunehmen. Bei der Betrachtung des rhombischen Systems bezeichnet der Verf. als „bekannte Hemiëdrien" die sphenoidische und die monokline; die letztere existirt indessen nicht. Tetartoëder sind im rhombischen System noch nicht beobachtet worden, da Milchzucker monoklin krystallisirt. **Th. Liebisch.**

L. Wulff: Über die regelmässigen Punktsysteme. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **13**. 503—566. 1887.)

L. Sohncke: Bemerkungen zu Herrn Wulff's Theorie der Krystallstructur. (Ib. **14**. 417—425. 1888.)

Der von Wulff unternommene Versuch, die Sohncke'sche Theorie der Krystallstructur umzubilden, ist von Sohncke einer eingehenden Prü-

fung unterzogen worden, welche ergiebt, dass die Einschränkungen, welche nach Wulff an jener Theorie anzubringen sein würden, gänzlich ungerechtfertigt sind und auf Fehlschlüssen beruhen, welche Sohncke schon 1879 vorausgesehen und widerlegt hatte (Entwickelung einer Theorie d. Krystallstructur S. 210). Die Einschränkungen sollten darin bestehen, dass Schraubensysteme als mögliche Structurformen nicht anzuerkennen seien, und dass in den übrig bleibenden Punktsystemen immer je n Punkte (angehörend den n ineinander stehenden Raumgittern, aus denen im Allgemeinen ein regelmässiges unendliches Punktsystem zusammengesetzt ist) als eine nicht nur geometrisch zusammenzufassende, sondern als eine physikalisch zusammengehörige Punktgruppe zu betrachten seien, welche das eigentliche Krystallelement, den wahren Baustein des Krystalls darstellt. Die Begründung dieser einschränkenden Annahmen glaubte Wulff aus dem während des Wachsthums gleichen physikalischen Verhalten einer Krystallfläche entnehmen zu können. Allein Sohncke weist mit Recht darauf hin, dass man aus dieser Thatsache keineswegs den Schluss ziehen darf, die nacheinander auftretenden äussersten Molekularnetzebenen seien jeder Zeit geometrisch identisch. Weder die Eigenschaften der Härte und der Löslichkeit noch die Erscheinungen der Reflexion des Lichtes an Krystallflächen sind reine Oberflächenphänomene; es ist für sie immer eine gewisse Oberflächen*schicht* massgebend, die, wenn sie auch von äusserst geringer Dicke ist, so doch zweifellos aus einer sehr grossen Anzahl paralleler Molecularnetzebenen zusammengesetzt wird. An der Berechtigung der Ausschliessung der Schraubensysteme hätte Wulff schon durch den Umstand einigermassen zweifelhaft werden können, dass unabhängig von Sohncke auch Mallard, der im Übrigen an der Bravais'schen Auffassung festhalten zu müssen glaubt, wesentlich dieselbe Anschauung vom Bau des Quarzes und anderer mit optischem Drehungsvermögen begabter einaxiger Krystalle vertritt, welche Sohncke entwickelt hat.

Zutreffend ist in der Abhandlung von Wulff die Bemerkung, dass die im Jahre 1879 von Sohncke entwickelte Theorie der Krystallstructur einer Erweiterung bedarf, da sie Punktsysteme, welche die Symmetrie der hemimorphen Krystalle und der hexagonalen rhomboëdrisch-tetartoëdrischen Substanzen besitzen, nicht umfasst. **Th. Liebisch.**

L. Sohncke: Erweiterung der Theorie der Krystallstructur. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **14**. 426—446. 1888.)

Da die 65, von Sohncke i. J. 1879 abgeleiteten regelmässigen Punktsysteme durch Deckbewegungen vollständig charakterisirt sind, so umfassen sie zunächst nur die Symmetrieeigenschaften derjenigen Krystalle, welche als Symmetrieelemente lediglich Symmetrieaxen besitzen. Man erhält demgemäss aus der Sohncke'schen Theorie nicht die Gesammtheit der 32 Gruppen von möglichen Symmetrieverhältnissen, welche sich aus den nach verschiedenen Methoden durchgeführten Untersuchungen von Bravais, Gadolin, P. Curie (dies. Jahrb. 1887. I. -407-) und Minnigerode (dies. Jahrb. Beil.-

Bd. V. 145. 1887) übereinstimmend ergeben haben. Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist nun, jene Theorie dadurch zu erweitern, dass die frühere beschränkende Annahme, ein Krystall bestehe ausschliesslich aus congruenten Elementen, fallen gelassen wird. Schon wenn man zwei verschiedene, aber mit gleichen Deckschiebungen begabte regelmässige unendliche Punktsysteme beliebig ineinander stellt und nur die eine Bedingung erfüllt, dass ihre Deckschiebungen parallel sind, entsteht ein allgemeineres Punktsystem, welches durchaus geeignet ist, die Structur eines Krystalles darzustellen: denn es erfüllt die aus der Homogeneität der Krystalle fliessenden fundamentalen Bedingungen, 1. dass es in ihm unendlich viele Punkte giebt, um deren jeden die Massenvertheilung parallel mit beliebigen im System gezogenen Richtungen dieselbe ist, wie um jeden anderen, und 2. dass diese Punkte zusammen ein Raumgitter bilden, nämlich jenes, das durch die übereinstimmenden Deckschiebungen beider Theilsysteme charakterisirt ist.

Hinreichend allgemein scheint folgende Annahme zu sein: Ein Krystall, unendlich ausgedehnt gedacht, besteht aus einer endlichen Anzahl in einander gestellter regelmässiger unendlicher Punktsysteme, welche, ohne im Allgemeinen congruent zu sein, sämmtlich dieselben Deckschiebungen und Deckbewegungsaxen besitzen, sich also von einander nur durch die Stellung und Natur des anfänglichen Constructionspunktes unterscheiden.

Alsdann ist die neue Theorie eine sehr geringfügige, aber doch folgenreiche Erweiterung der alten. Es finden sich dieselben 65 Structurformen wie früher; denn jedes jetzige System ist durch dieselben Deckbewegungen (Schiebungen, Drehungen und Schraubungen) charakterisirt wie jedes frühere. Aber jedes einzelne dieser 65 Systeme umfasst jetzt mehr Varietäten als zuvor, da es mit Hülfe nicht nur eines, sondern zweier, dreier, ... irgendwievieler, im Allgemeinen verschiedenartiger anfänglicher Constructionspunkte aufgebaut werden kann.

Bezüglich der vom Verf. des Näheren besprochenen Beispiele muss auf das Original verwiesen werden. Den Schluss der Abhandlung bilden Bemerkungen über die Molekularbeschaffenheit Krystallwasser-haltiger Salze und über die Ableitung der einfachen Krystallformen aus der Structur.

Th. Liebisch.

B. Koto: Einige Vorkommnisse von Piemontit (Manganepidot) in Japan. (Journal of the College of Science, Imperial University. Vol. I. Part III. 1887. pag. 303—312. Mit 1 Tafel.)

Der Manganepidot ist dem Vorkommen nach z. Th. an den Glaukophan gebunden und findet sich wie dieser auf der Insel Sikoku, besonders bei der Stadt Tokusina, an zahlreichen Orten in einem Gestein, das durch seine Gegenwart eine typische violette Farbe erhält; er kommt aber auch noch weiter in den Provinzen Musasi und Kozuke etc. vor; der Verf. führt eine Anzahl Fundorte speziell an. Er findet sich, einen eigentlichen Piemontitfels bildend, zusammen mit feinen Quarzkörnern und giebt dem Gestein wegen seiner parallelen Orientirung und Wechsellagerung in feinen

Schichten mit feinen Schiefern von Quarz einen schiefrigen Charakter. Wegen seiner dünn nadelartigen Gestalt, der dunkeln Farbe und dem starken Pleochroismus ist er anfangs für Turmalin gehalten worden. Begleitende Mineralien sind: Sericit, grünlich-gelber Granat, Rutil, ungestreifter Feldspath (wahrscheinlich Orthoklas), blutrother und auch opaker Eisenglanz; Turmalin fehlt. Im Glaukophangestein findet sich Manganepidot accessorisch, z. Th. neben oder statt grünlich gelbem Epidot. An den andern Fundorten des Minerals, San Marcello in Piemont (in Quarz) und Jakobsberg in Wermland (in Kalk) findet sich das Mineral nur als Seltenheit.

Die Krystalle des Manganepidots im eigentlichen Piemontitfels sind stark verlängert, vielfach quer gebrochen und liegen alle mit der Querfläche $\infty P\infty$ (100) der Schichtungsfläche des Gesteins parallel. Die Flächen $M = 0P$ (001); $T = \infty P\infty$ (100); $i = \frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$); $r = P\infty$ ($\bar{1}01$) und $n = P$ ($\bar{1}11$) sind, im Gegensatz zu andern nur unregelmässig begrenzten gesteinsbildenden Epidoten, wohl entwickelt. Ein Schnitt nach der Längsfläche $\infty P\infty$ (010) ist gewöhnlich rhombisch umgrenzt, wegen der Entwicklung der Flächen T und i weniger häufig sechsseitig durch gleichzeitige Entwicklung von M. Die Begrenzungslinien der klinopinakoidalen Schnitte zeigen vielfach aus- und einspringende Winkel und sind manchmal sogar knieförmig wegen des Um- und Aneinanderwachsens zweier oder mehrerer Individuen, welche alle gleichzeitig auslöschen. Zwillinge und zwar nach T sind verhältnissmässig selten; die Auslöschungsrichtungen beider Individuen machen an der Zwillingsgrenze 6° mit einander; die Blätterbrüche nach M einen solchen von 130°; Blätterbrüche auch nach T. Diese und die etwas verschiedene Färbung zwischen gekreuzten Nicols lässt oft allein die Zwillinge von den einfachen Krystallen unterscheiden, doch sind die Blätterbrüche in kleinen Kryställchen meist nicht zu erkennen.

Die Auslöschungsschiefe gegen die Vertikalaxe ist = 3°. Die Axenfarben: a = tief röthlich-violett; b = hellviolett; c = bräunlichroth. Absorption: $a > c > b$ (im Epidot: $c > b > a$). Daher zeigen die Klinopinakoidalen Schnitte des Manganepidots dunklere Farben als diejenigen // Axe b und auch die Schnitte nach der Symmetrieaxe zeigen so verschiedene Farben, dass man es mit mehreren ganz verschiedenen Mineralien zu thun zu haben glaubt (z. B. auf M bräunlichgelb, auf T violett).

Der japanische Manganepidot ist ideal rein, ohne alle Einschlüsse irgend einer Art. Völlig von dem begleitenden Quarz etc. gereinigte Substanz hat bei einer Analyse von Takayama ergeben:

36,16 SiO_2; 22,52 Al_2O_3; 9,33 Fe_2O_3; 6,43 Mn_2O_3; 22,05 CaO; 0,40 MgO; Spur K_2O; 0,44 Na_2O; 3,20 H_2O = 100,53 entsprechend: Ca : R : Si = 1,25 : 1 : 1,92. Allerdings ist es noch unsicher, ob Mn als MnO wie im schwedischen, oder Mn_2O_3 wie im alpinen Manganepidot angegeben wird, oder in beiderlei Form vorhanden sei.

Eine besondere Abart des Epidot findet sich in Form langgezogener unregelmässiger Platten von gelblichgrüner Farbe in den Glaukophanschichten, von Querrissen in grosser Zahl durchsetzt. Zuweilen geht die Farbe in's rosa, manchmal ist auch die rothe Farbe auf das Centrum be-

schränkt. Der Verf. schreibt die rothe Farbe der Anwesenheit von Manganoxyd in dem Mineral zu, so dass also hier ein Übergang vom gewöhnlichen Epidot zum Manganepidot vorläge, oder eine Umwachsung des letzteren durch den ersteren, nie umgekehrt.

Granat in erbsengrossen Granatoëdern von grünlichgelber Farbe findet sich in den Glaukophanschiefern der Amphibolitzone von Otakisan, auf Sikoku. Diese sind ausgezeichnet dadurch, dass sie alle Bestandtheile des Glaukophangesteins als Einschlüsse enthalten, aber ohne den Glaukophan selbst. Der Granat fehlt in den typischen Glaukophangesteinen und in denen, welche Manganepidot führen. Der Verf. ist geneigt, die Schichten mit gelblichgrünem Granat für eine umgewandelte Facies eines andern Schiefers zu halten. **Max Bauer.**

W. O. Crosby und James P. Greeley: Mineralogical notes. (Technology Quarterly. May 1888. p. 47.)

Das braune, derbe Mineral, das mit Serpentin, Dolomit und Wollastonit in den Kalkbrüchen von Newbury, Mass. vorkommt, hat das spezifische Gewicht und die anderen physikalischen Eigenschaften des Vesuvians. Es sollte nach Dana (System of Mineralogy, p. 27) Granat sein.

W. S. Bayley.

Geo. F. Kunz: Über einen grossen Granat von New York Island. (Trans. N.Y. Acad. Science. May. 1886.)

Dieser schönste der grossen Granatkrystalle, die in den Vereinigten Staaten bisher vorgekommen sind, wurde von einem Arbeiter gefunden, welcher im Centrum der Stadt New York einen Abzugsgraben aushob. Der Krystall ist Almandin und zeigt die Flächen von: 202 (211) . ∞O (110) . $30\frac{3}{2}$ (321). Er stammt aus einem Quarzgang im Gneiss. Sein Durchmesser beträgt 15 cm. und sein Gewicht 4,4 kg. **W. S. Bayley.**

G. F. Kunz: Precious Stones in the United States. (Harper's New monthly magazine. Dec. 1887.)

Der vorliegende Artikel, obgleich populär gehalten, ist eines aufmerksamen Studiums wohl werth für jeden, der sich für den Gegenstand interessirt. Er ist hauptsächlich werthvoll durch die grosse Zahl von Abbildungen von schönen Edelsteinfunden. **W. S. Bayley.**

D. F. Day: Mineral resources for 1886. Gouvernement printing office. Washington 1887. 8°. p. VIII u. 813.

Dieser Band ist die Fortsetzung der Reihe von Publikationen der U. S. Geological Survey, welche der Statistik derjenigen Mineralsubstanzen gewidmet sind, die ihren Weg in den Handel finden und dabei z. Th. in die verschiedensten Produkte übergehen. Der werthvollste Theil der Arbeit ist zweifellos der statistische. Bei der Betrachtung desselben finden

wir, dass die Metallproduktion der Vereinigten Staaten in 1886 bis zum Werth von 215 Mill. Dollars (ca. 860 Mill. Mark) und die Produktion nicht metallischer Mineralien auf 244 Mill. Dollars (ca. 976 Mill. Mark) gestiegen ist. Beigefügt sind Angaben über die Menge und den Werth der in jenem Jahr producirten einzelnen Mineralien, sowie eine Anzahl historischer Kapitel, welche die Entwicklung und die Fortschritte des Minenwesens in den letzten 5 Jahren darlegen. Das interessanteste Kapitel des ganzen Buches ist das über die natürlichen Gase. Der Werth dieser Produkte, der 1883 475 000 Dollars betrug, stieg 1886 auf die enorme Summe von nahe 10 Mill. Dollars. Sie werden beinahe ausschliesslich in dem östlich vom Mississippi gelegenen Theil des Mississippithales gewonnen.

W. S. Bayley.

A. Sauer: Über Riebeckit, ein neues Glied der Hornblendegruppe sowie über Neubildung von Albit in granitischen Orthoklasen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XL. 1888. p. 138.)

In einem von Riebeck auf der Insel Socotra gesammelten Granit fand Verf. eine schwarze Hornblende, die in 2 Analysen folgende Zusammensetzung ergab nach Abrechnung des beigemengten Zirkons:

	I.	II.
SiO_2	50,01	49,30
$Fe O_3$	28,30	30,72
FeO	9,87	7,97
CaO	1,32	2,75
MnO	0,63	
MgO	0,34	
Na_2O	8,79	
K_2O	0,72	
	99,98	

Die Berechnung ergab die folgende Formel:

$$\left.\begin{matrix} 5\,Fe\,Si\,O_3 \\ 4\,Na_2\,Si\,O_3 \end{matrix}\right\} \\ 5\,Fe\,Si_3\,O_9$$

worin Ca, Mg und Mn zu Fe gerechnet sind und Ca + Mg + Mn : Fe = 1 : 5 ist.

Das ist das dem Aegirin der Augitreihe genau entsprechende Glied der Hornblendereihe, für welches bisher immer der Arfvedsonit von Grönland galt. Durch die Untersuchungen von Lorenzen (dies. Jahrb. 1883. I. -20-) wurde aber nachgewiesen, dass die bisherigen Analysen dieses Minerals sich nicht auf Arfvedsonit, sondern auf Aegirin bezogen; der Riebeckit ist daher an die Stelle des früheren Arfvedsonit getreten.

Der prismatische Spaltwinkel des Riebeckit beträgt 123° bis 124° 40'. Die Auslöschung auf Spaltblättchen beträgt 3—4°. Die Elasticitätsaxe, welche 5° von der Axe c abweicht, ist nicht c, sondern a. Ihre Farbe ist

dunkelblau, b = b ist etwas weniger dunkelblau; fast senkrecht auf c steht c = grün. Axenwinkel gross. Die optische Orientirung ist also in ähnlicher Weise von derjenigen der übrigen Amphibole verschieden, wie diejenige des Aegirin von derjenigen der übrigen Pyroxene.

Der Riebeckit ist von Bonney als Pseudomorphose von Turmalin nach Hornblende beschrieben worden (Phil. Trans. roy. Soc. 1883. I. 273). Merkwürdiger Weise finden sich in manchen Orthoklasen des Granits von Socotra bläuliche Nädelchen des Riebeckit als secundäre Bildungen.

Der Orthoklas des Socotraer Granits ist meist zersetzt, da er stark getrübt ist, so dass man nur selten noch Kerne frischer wasserheller Feldspathe findet. Dieser Feldspath löscht auf 0P (001) gerade, auf ∞P∞ (010) aber unter 12° aus, woraus Verfasser den Schluss zieht, dass er einen hohen Na-Gehalt besitzt. Die Verwitterung beginnt gleichmässig vom Rande her nach innen; sie wird aber begleitet von einer gleichfalls vom Rande aus vordringenden Aufklärung. U. d. M. zeigen sich an solchen Stellen unregelmässig begrenzte Ansiedelungen eines farblosen, fein zwillingsgestreiften Minerals, welche nach dem Rande zu an Grösse und Deutlichkeit zunehmen. Hat dieser Umbildungsprocess den ganzen Krystall gleichmässig ergriffen, dann durchzieht die farblose Mineralsubstanz den trüben Orthoklas theils in parallelen Streifen, theils in sich verästelnden Bändern etc., welche sämmtlich gleich orientirte Zwillingsstreifung zeigen. Kurz das Ganze macht den Eindruck eines Perthit. In der That hat die Neubildung die optischen Eigenschaften des Albit: auch ist dieselbe reich an Na und hat ein spec. Gew. von 2,6—2,64.

Der Verfasser denkt sich den Gang der Umbildung des natronreichen K-Feldspaths folgendermaassen: Das Natronsilikat des Orthoklases scheidet sich bei der Verwitterung an Ort und Stelle als Albit aus. Ausserdem wurde aber auch Na-Silikat zugeführt, welches gegen einen Theil des Kaliumsilikats eintrat, während ein anderer Theil des letzteren zur Neubildung von Kaliorthoklas verwendet wurde, dessen Vorhandensein erwähnt wird. Dieser Vorgang steht in einem gewissen Gegensatze zu dem von J. Lehmann angenommenen Vorgang der Mikroklin- und Perthit-Bildung, wonach die ganze Albit-Substanz als Lösung in Spalten des Albits eindringt und sich dort ablagert (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -267- und 1889 I. -41-).

Streng.

Georg Lattermann: Untersuchungen über den Pseudobrookit. (Min. u. petr. Mitth. IX. (1887) p. 47.)

In einer besonderen Abänderung des Gesteins vom Katzenbuckel fand der Verfasser Pseudobrookit in genügender Menge, um seine Eigenschaften zu studiren. Um an den kleinen Täfelchen Winkelmessungen vorzunehmen, hat sich der Verfasser eine kleine, im Original abgebildete Vorrichtung angefertigt, mit dem man die Kryställchen unter dem Mikroskop justiren und dann sogleich so auf den Tisch des Goniometers stellen konnte, dass sofort eine Schimmermessung gemacht werden konnte.

Die Kryställchen sind von Makro- und Brachypinakoid und einer

Domenfläche $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$ (103) begrenzt. Selten tritt noch ∞P (110) dazu. Es wurde erhalten für 100 : 103 = 111° 26′ — 111° 43′ — 111° 15′ (nach Koch 111° 4′); für 100 : 110 = 153° 20′ (nach Koch 153° 29′). Die nach 100 ($\infty\bar{P}\infty$) stark tafelförmigen Krystalle sind nicht wie andere Krystalle parallel der Kante 100 : 110 gestreift. Die Ebene der optischen Axen liegt in 0P (001). Auf $\infty\bar{P}\infty$ (100) tritt die spitze Mittellinie mit 2H = 84° 30′ aus. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv, a = c, b = a, c = b. $v > \varrho$. Pleochroismus und Absorption sind schwach: c > b. Bei mässiger Dicke der Plättchen erscheinen die Interferenzfarben Roth und Grün II. Ordnung. Alle anderen physikalischen Eigenschaften stimmen mit Koch's Angaben überein.

Theils durch Behandeln mit schweren Lösungen, theils durch anhaltendes Behandeln mit Salzsäure gelang es dem Verfasser genügendes Material zur Analyse zu gewinnen. Pseudobrookit wird nämlich durch HCl nicht angegriffen; siedende Schwefelsäure zersetzt ihn langsam unter Abscheidung einer grünlichweissen krystallinischen Substanz. Schmelzendes, saures schwefelsaures Kali zersetzt ihn ganz, Flusssäure langsam unter Abscheidung von TiO_2; ein Gemenge von Schwefelsäure und Flusssäure oder Schwefelsäure und Salzsäure löst ihn völlig auf.

Die Analyse ergab im Mittel zweier Analysen: TiO_2 = 46,79, FeO_3 = 48,64, MgO = 4,53, Summe = 99,96. — Eine Formel wird vom Verfasser nicht berechnet. **Streng.**

R. Brauns: Was wissen wir über die Ursachen der optischen Anomalien? (Verhandl. d. naturhist. Ver. Bonn 1887.)

Der Verfasser gibt in dieser seiner Antrittsvorlesung bei der Habilitation an der Universität Marburg einen klaren Überblick über die Entwicklung unserer Ansichten über die sogenannten optischen Anomalien. Der Verfasser stellt eine Thatsache in den Vordergrund, die nicht genug hervorgehoben werden kann, wenn es sich um die Erklärung der optischen Anomalien handelt, das ist die überall hervortretende Abhängigkeit des optischen Verhaltens von der äusseren Begrenzung. Eine zweite Thatsache, dass dasselbe Mineral in optisch anomalen Krystallen und optisch normalen auftreten könne, wird zunächst beiläufig am Beispiel des Granats erwähnt. Optisch anomale, aus vielen Individuen aufgebaute Krystalle verhalten sich in ihren übrigen physikalischen Eigenschaften wie ein Individuum, die Blätterdurchgänge gehen in gleicher Vollkommenheit durch den ganzen Krystall hindurch, die Ätzfiguren haben auf allen Stellen die gleiche Richtung und die gleiche Form und sie gehen über die Grenze der optisch differenten Felder hinweg, als ob diese gar nicht vorhanden wären.

Ferner wird hervorgehoben, dass bei optisch zweiaxigen Krystallen von hexagonaler oder quadratischer Form die Grösse des optischen Axenwinkels in den verschiedenen Einzelindividuen eines Krystalls eine wechselnde ist, wodurch sich diese anomalen Krystalle ganz wesentlich von wirklichen Zwillingen unterscheiden.

In der Erklärung der bei den amorphen Substanzen auftretenden Doppelbrechung ist man wohl allseitig der Ansicht, dass sie auf innere Spannungen zurückzuführen sind. Da auch Krystalle durch Spannung oder durch Druck optisch anomal werden können, so hat man auch diese als Ursache der optischen Anomalien angenommen. Dagegen hat Mallard die Ansicht aufgestellt, dass anomale Krystalle höherer Symmetrie als mehr oder weniger verwickelt aufgebaute Zwillinge von Individuen niederer Symmetrie zu betrachten seien. In Folge dessen kennt Mallard keine optische Anomalien als solche, sondern das optische Verhalten der Krystalle ist stets ein normales, es bestimmt stets die Art des Systems. Später hat Mallard die Entdeckung gemacht, dass der anomale Boracit bei 265° C. plötzlich einfach brechend wird. Der Boracit ist daher nach Mallard dimorph.

Der Verfasser ist der Meinung, dass die optischen Anomalien bei einem Theil der Krystalle auf innere Spannungen zurückzuführen sind, für einen andern Theil sind die Anomalien durch Dimorphie der Substanz zu erklären, bei einem dritten endlich sind uns die Ursachen noch ganz unbekannt. Es werden nun zunächst die Umstände hervorgehoben, durch welche Spannungen hervorgebracht werden. Bei Gelatine ist es Zusammenziehung durch Wasserverlust, eine Ursache, die für Krystalle kaum anzunehmen ist. Wohl aber kann durch schnelle Abkühlung Spannung in einem Krystall hervorgebracht werden. Mallard leugnet dies, Verfasser weist aber auf das Verhalten des Chlornatriums und Chlorkaliums hin, die durch Erhitzen und rasches Abkühlen in Öl doppelbrechend werden. Beide Körper werden durch Erwärmen allmählich wieder einfach brechend (vergl. dies. Jahrb. 1887. I. 47).

Eine andere Ursache der optischen Anomalie ist das Vorhandensein isomorpher Beimischungen. Krystalle, welche im reinsten Zustand regulär krystallisiren und optisch normal sind, werden anomal, wenn sie zusammenkrystallisiren (vergl. dies. Jahrb. 1883. II. 102 und 1885. I. 107). Was die Ursache dieser Erscheinungen ist, wissen wir noch nicht.

Auch der Gebirgsdruck kann optische Anomalien hervorbringen, die vielfach auch dauernde sein werden. Auf Spannungen sind schliesslich auch die optischen Anomalien zurückzuführen, welche durch Einschlüsse fremder Körper hervorgebracht werden.

Eine zweite Gruppe von anomalen Krystallen wird bei einer ganz constanten Temperatur optisch normal, d. h. sie nehmen beim Erwärmen auf die bestimmte Temperatur höhere Symmetrie an. Verfasser geht zunächst näher auf die Verhältnisse des salpetersauren Ammoniaks ein, welches bei verschiedenen Temperaturen in 4 verschiedenen Formen erhalten werden kann. Beim Überschreiten der Temperatur findet eine Änderung der Krystallform statt. O. Lehmann, welcher diesen Körper genauer studirte, bezeichnet Körper, welche sich ähnlich verhalten, als physikalisch polymer. Hierzu gehören Boracit, Tridymit, Leadhillit, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Jodsilber und wahrscheinlich auch Leucit. Alle diese Substanzen müssen als dimorph angesehen werden, es sind Paramorphosen der einen

Modification in Formen der zweiten dimorphen Modifikation von höherer Symmetrie. Beim Abkühlen kehren diese Körper wieder in den weniger symmetrischen Zustand zurück, sowie die Grenztemperatur überschritten wird. Es wird nun noch hervorgehoben, dass die meisten dimorphen Substanzen sich gegen Wärme anders verhalten. Zwar kann man sie durch Erwärmen in den zweiten Zustand überführen, nicht aber durch Abkühlen den letzteren in den ersten.

Auf die dritte Gruppe anomaler Körper, bei denen uns die Ursache der Anomalie noch völlig unbekannt ist, geht Verfasser nicht näher ein.

Streng.

G. Césaro: Le gypse de la mine de Carlamofka. (Bull. soc. franç. de min. t. X. p. 315—318.)

Die Krystalle sind z. Th. säulenförmig nach ∞P (110) und dann Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), z. Th. säulenförmig nach $-P$ (111) (Miller's Aufstellung), combinirt mit $\infty P\grave{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\grave{3}$ (130), $+P$ (11$\bar{1}$), $3P\grave{3}$ (13$\bar{1}$) und den gekrümmten Flächen $P\grave{\infty}$ (011) und $\alpha = \frac{2}{3}P$ (22$\bar{3}$). Die letzte Form ist neu; es ist für sie gemessen:

$22\bar{3} : 010 = 104^0\,45'$ (ber. $104^0\,58'$)
$22\bar{3} : 11\bar{1} = 168\,18$ („ $168^0\,38'$).

Die berechneten Winkel beziehen sich auf die von Des Cloizeaux in seiner letzten Zusammenstellung angenommenen Fundamentalwinkel. (Dieselben sind in dies. Jahrb. 1888. I. -183- unter 1) aufgeführt.)

O. Mügge.

G. Friedel: Sur une macle nouvelle du quartz. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 29—31.)

Durch Erhitzen von Kieselfluorkalium mit kieselsaurem Natron in solchem Verhältniss, dass beide nahezu gleiche Mengen Kieselsäure enthielten, auf 500°, wurden Quarzkrystalle der Form $\infty R \,.\, \pm R$ mit steileren Rhomboëdern erhalten; diese waren zum grossen Theil so verzwillingt, dass sie eine Fläche des primären Prismas gemein hatten, also die Zwillingsfläche der Zone mP2 angehörte, und dass die Hauptaxen Winkel von nahezu 90° mit einander bildeten (nicht etwa $84^0\,44'$ wie bei den Zwillingen nach P2). Nimmt man an, dass der Winkel der Hauptaxen $91^0\,18'$ beträgt, so erhält die Zwillingsfläche das Zeichen $\frac{8}{9}P2$ (4489).

O. Mügge.

G. Dollfus et Stanislas Meunier: Variété remarquable de cire minérale. (Compt. rend. t. CV. 1887. p. 823—824.)

Die von Sloboda Reugorska bei Kolomea, Galizien, stammenden Stücke sind z. Th. goldgelb und faserig, dem sog. Tigerauge vom Orange river ähnlich, z. Th. erscheinen sie als hellgelbe breccienartige Massen mit braunschwarzer Grundmasse. Spec. Gew. 0,60, nach dem Schmelzen (bei 80°) wachsartig, löslich in Äther, Schwefelkohlenstoff und weniger in Alkohol,

ohne Rückstand flüchtig. Zusammensetzung: 15 % H, 85 % C, ungefähr C_nH_{2n} entsprechend. Das Harz findet sich in wahrscheinlich obermiocänen Schichten, überlagert von Petroleum-führenden. **O. Mügge.**

Labonne: Sur le gisement du spath d'Islande. (Compt. rend. t. CV. 1887. p. 1144—1145.)

Das Vorkommen des Doppelspathes auf der westlichen (nicht südlichen) Küste des Esquifjärdr in dem nördlichen Arm des Reydarfjärdr, 950 m. über dem Meer gelegen, ist nach den Beobachtungen des Verf. durchaus nicht erschöpft. Die im zersetzten Basalt sichtbare Masse ist 15 m. lang, im Mittel 3 m. breit und 2—3 m. dick. An den Rändern findet sich Stilbit in schönen Krystallen. Der zu optischen Zwecken brauchbare Kalkspath findet sich z. Th. mitten in der grossen Masse, z. Th. mitten im zersetzten Basalt. Die Hauptmasse verzweigt sich in dem umgebenden Basalt; diese Abzweigungen sind bisher noch gar nicht ausgebeutet, wie denn bis jetzt überhaupt kein regelmässiger Betrieb existirt.

O. Mügge.

Über das Vorkommen des Doppelspaths. (Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1888. 2. p. 63—65. Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch. Bd. 40. 1888. p. 191—193.)

Auf Anregung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik hat das königl. Preuss. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Erhebungen über den Betrieb und die Ertragsfähigkeit der Isländischen Gruben angestellt, die zu einem nicht ungünstigen Ergebniss geführt haben. Nach einem von den Geologen Helland im Norwegischen Archiv für Mathematik und Naturwissenschaft veröffentlichten Aufsatz kommt der Doppelspath bei Helgustadir am Eskefjord in einem netzförmig verzweigten Gange von gewöhnlichem Kalkspath eingesprengt in sehr unregelmässiger Vertheilung vor. In den letzten 200 Jahren (bis 1879) hat ein regelrechter Abbau überhaupt nicht stattgefunden; es wurde nur hin und wieder ohne bestimmten Plan nach Doppelspath geschürft. Nachdem aber die Grube in den Besitz der Dänischen Regierung übergegangen ist, dürfte für eine planmässige und wirthschaftliche Ausbeutung des noch vorhandenen Spathes gesorgt sein. Nach Ansicht des Dänischen Ministeriums kann die Grube keineswegs als erschöpft angesehen werden, doch ist von einer Ausbeutung in aller nächster Zeit deswegen abgesehen, weil gegenwärtig die Einführung eines vortheilhaften Betriebsverfahrens in Erwägung gezogen wird. Nach einer Mittheilung von Th. Thoroddsen in Petermann's Geographischen Mittheilungen 1886. p. 349 soll auch im nordwestlichen Theile von Island bei Djupidalr am Breitifjord Doppelspath vorkommen, an anderen Orten dagegen hat man grössere Mengen geeigneten Materiales noch nicht aufgefunden. Der in beiden genannten Zeitschriften gleichlautende Bericht des Ministers schliesst: „Die vorliegenden Nachrichten geben allerdings wenig Hoffnung, dass ausserhalb der Insel Island bedeutendere

Vorräthe von Doppelspath gefunden werden. Doch ist anscheinend der vorliegenden Frage bisher noch keine besondere Aufmerksamkeit zugewendet worden. Erst in Folge gegebener Anregung dürften namentlich in Amerika von Seiten der Geological Survey darauf bezügliche Untersuchungen angestellt werden." R. Brauns.

Victor Goldschmidt: Über Projektion und graphische Krystallberechnung. (97 pag. gr. 8°. Berlin, Julius Springer. 1887.)

Die vorliegende Arbeit enthält eine ausführlichere Darlegung der vom Verfasser in der Einleitung zu seinem „Index" (dies. Jahrb. 1887. I. -250-) besprochenen Projektionsmethoden, ihrer Ausführung und Anwendung zur graphischen Krystallberechnung und im Anschluss hieran die Lösung einiger spezieller Aufgaben.

Zuerst (p. 1—9) wird das Wesen der Projektion überhaupt auseinandergesetzt, dann (—p. 23) folgen Bemerkungen über exactes Zeichnen, Ausführung der einfachsten, immer nothwendigen Constructionen, wie Construction eines rechten Winkels, Halbiren eines Winkels, und Auftragen eines Winkels von bestimmter Grösse. Letztere ist mit Hülfe eines Transporteurs nur ungenau auszuführen, genau dagegen durch Aufsuchen der zugehörigen Sehne oder Tangente. Man findet die den Winkeln entsprechenden Werthe in beigegebenen Tabellen.

Den Aufgaben der graphischen Krystallberechnung geht eine kurze (—p. 28) Charakterisirung der vier Arten krystallographischer Projektion voraus: 1) Euthygraphische Projektion ist Linearprojektion mit Geraden. Die Flächen werden parallel in den Krystallmittelpunkt verschoben, ihr Durchschnitt mit einer festen Ebene giebt das Projektionsbild. Eine Modifikation die Quenstedt'sche Projektion. 2) Cyclographische Projektion oder Linearprojektion mit Kreisen ist die Kugelprojektion Quenstedt's. 3) Gnomonische Projektion oder Punktprojektion mit Geraden: die Flächen werden durch Senkrechte ans dem Krystallmittelpunkt ersetzt und zum Bild deren Durchstosspunkte mit einer festen Ebene genommen. 4) Stereographische Projektion oder Punktprojektion mit Kreislinien.

In dem nun folgenden Hauptabschnitt (—p. 66) wird eine grosse Anzahl von Aufgaben gelöst, welche zur Ausführung der gnomonischen Projektion und zur graphischen Krystallberechnung nothwendig sind, und an einem Beispiel die Brauchbarkeit der Construction geprüft. Als Beispiel ist der „rhombische Schnitt" gewählt und der ebene Winkel ϱ berechnet, welcher von den Kanten R/M und P/M eingeschlossen wird; R/M ist die Durchschnittslinie des rhombischen Schnitts R mit der Längsfläche M = ∞P$\breve{\infty}$ (010), P/M die von P = 0P (001) mit M = ∞P$\breve{\infty}$ (010). Die graphische Berechnung hat für Anorthit und Periklin eine genügende Übereinstimmung mit den von G. vom Rath berechneten Werthen ergeben; beim Albit zeigte sich dagegen eine starke Differenz, indem die graphische Rechnung für den Winkel ϱ 31,4° ergab, während vom Rath ihn zu 22° berechnet hatte. Die Controle durch Rechnung ergab, dass in der That bei Rath ein Rechenfehler vorliegt, denn die Rechnung führt für Albit auf ϱ = 31° 29'.

Dies zieht eine Reihe weiterer Correcturen nach sich, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird.

Anhangsweise folgen einige specielle Aufgaben u. a. über Projektion von Zwillingen, Krystallzeichnen und photographische Krystallmessung; von der letzteren wird nur das Princip erörtert: Haben wir zwei Horizontalprojektionen desselben Krystalls auf verschiedene Ebenen, deren gegenseitige Lage bekannt ist, so lassen sich aus diesen alle Winkel des Krystalls ableiten. Solche Bilder können wir durch Photographie gewinnen; ob die Ausführung möglich ist, hängt von der Genauigkeit der Aufnahmen ab.

Die typographische Ausstattung ist wieder eine ausgezeichnete.

Referent hat nur einen Übelstand empfunden, dass die in der Einleitung zum „Index" abgeleitete Beziehung zwischen Symbolen und Projektion und die Ableitung und Bedeutung der Elemente hier nicht noch einmal im Zusammenhang gegeben ist. Die Wiederholung hätte nichts geschadet und das Werk wäre in sich geschlossen und könnte auch von demjenigen, welcher die Einleitung zum Index nicht besitzt, ohne weiteres benutzt werden. **R. Brauns.**

Victor Goldschmidt: Über krystallographische Demonstration mit Hilfe von Korkmodellen mit farbigen Nadelstiften. Mit 6 Tafeln in Farbendruck. Berlin, Verlag von Julius Springer 1887.

Die hier beschriebene Art der Darstellung von Krystallen durch Korkmodelle mit Nadelstiften bildet eine Vermittlung zwischen Modell und Projektion und kann ausser zum Verständlichmachen der Projektion dazu dienen, die vom Verfasser in der Einleitung zum „Index" entwickelten Anschauungen zu erläutern, die Gesetze der Hemiëdrie, die Hemimorphie, die Zwillingsbildung etc. darzulegen, auch die Lage der optischen Axen, der Spaltungsflächen zu bezeichnen. Hierzu benutzt Verfasser Korkmodelle von der Gestalt der Pinakoidalkörper, zieht auf der Oberfläche derselben die Diagonal- und Mittellinien, welche die wichtigsten Zonenlinien darstellen, und giebt die Flächen durch Nadelstifte wieder, welche den Normalen in der gnomonischen und stereographischen Projektion entsprechen und an dem Korkmodell an dem Orte der Fläche, nach dem Mittelpunkt zu gerichtet, eingestochen werden; krystallographisch verschiedene Flächen können durch verschiedenfarbige Stifte unterschieden werden. An einigen Beispielen wird die Anwendung dieser Demonstrationsmethode erläutert. **R. Brauns.**

Victor Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Zweiter Band, Heft 1—3 (Fahlerz — Jarosit). Dritter Band, Heft 1 (Quarz).

Der Index wird in der früher (dies. Jahrb. 1887. I. -250-) besprochenen Weise fortgeführt, nur mit der Änderung, dass derselbe fortan in kleineren Lieferungen erscheint, und jede Lieferung für sich käuflich ist.

Auch die Einleitung zum Index ist unter dem Titel: „Einleitung in die formbeschreibende Krystallographie“ als selbständiges Werk käuflich zu haben; ebenso werden die Tabellen des schon erschienenen ersten Bandes, in kleinere Hefte zerlegt, abgegeben.

Eine besonders eingehende Besprechung ist dem Quarz gewidmet worden; es werden hier die wichtigsten Arbeiten über den Quarz kritisch beleuchtet, die unsicheren Formen von den sicheren geschieden, die vicinalen Flächen zwar nicht in den Index aufgenommen, aber besonders ausführlich besprochen und die von Websky gegebenen Symbole, nach Abhandlungen geordnet, aufgeführt. Verfasser ist der Ansicht, dass das Princip, von welchem Websky bei der Diskussion der Vicinalflächen ausgeht, unhaltbar sei, da die Gründe, welche zu seiner Annahme geführt haben, z. Th. willkürlich sind, und in der speciellen Entscheidung Websky's über das Vorzeichen eine grosse, in Winkelschwankungen und wegen breiter Reflexe vorkommenden Beobachtungsfehlern beruhende Unsicherheit herrscht.

Die Aufgabe, welche Verf. sich gestellt hat, die wichtigsten Arbeiten über den Quarz so weit zu beleuchten, dass für den späteren Arbeiter, deren Übersicht und Verwerthung erleichtert wird, dürfte er erreicht haben, besonders da er sie nicht nur bespricht, sondern auch, wo nöthig ergänzt; z. B. giebt er ein ausführliches Register über die umfangreiche Arbeit von Des Cloizeaux über den Quarz, welche selbst kein solches enthält, und fügt zu den von Des Cloizeaux ausschliesslich gebrauchten Lévy'schen Symbolen die Miller-Bravais'schen und seine eigenen. **R. Brauns.**

A. Gorgeu: Sur une pseudomorphose de l'acerdèse (Manganit). Production artificielle de la pyrolusite. (Bull. de la soc. chim. de Paris. t. 49. p. 753—757. 1888.)

Wenn Manganit an der Luft einer Temperatur von 270°—310° ausgesetzt wird, geht er in Manganhyperoxyd MnO_2 über; bei fein gepulverter Substanz vollzieht sich die Umwandlung in etwa 7 Stunden, bei ganzen Krystallen in 50—130 Stunden. Die Umwandlung ist, wie die Analysen zeigen, eine vollkommene: I giebt die Zusammensetzung des Manganits von Ilfeld, II der feingepulverten, III der inneren Masse grosser Krystalle nach der Erhitzung:

	I.	II.	III.
Fremde Basen . .	0.70	0.70	—
H_2O	9.40	0.60	0.40
MnO	79.90	80.60	82.00
O	10.10	18.10	17.60

Das Oxydationsproduct stimmt auch in den physikalischen Eigenschaften, Härte, Zerreiblichkeit, Strich, Farbe und dem specifischen Gewicht mit dem Pyrolusit überein. Die Krystalle des Manganits ertragen die Erhitzung, ohne eine wesentliche Änderung in ihrer Form zu erleiden, die Flächen sind glänzend und geben gute Reflexbilder. Nach der mitgetheilten krystallographischen Untersuchung von Mallard beträgt z. B. der Prismen-

winkel der oxydirten Substanz 99° 13′, während er an dem unveränderten Manganit zu 99° 39′,5 gefunden wurde, die übrigen Winkel weichen zum Theil noch weniger von den Manganitwinkeln ab. Hinsichtlich der Entstehung des Pyrolusit in der Natur schliesst sich Verfasser der von Breithaupt und jüngst von Köchlin geäusserten Ansicht an, dass derselbe immer secundärer Natur und aus Manganit oder Polianit hervorgegangen sei, nur der Polianit sei ursprüngliches Manganhyperoxyd und besitze eigene Krystallform. Ob aber die Ursache der Umwandlung in der Natur dieselbe sei, lässt Verfasser dahin gestellt.

Zum Schluss macht Verfasser darauf aufmerksam, dass es sich vielleicht lohne, im Grossen Manganit durch Erhitzen in Manganhyperoxyd überzuführen. **R. Brauns.**

Axel Hamberg: Natürliche Corrosionserscheinungen und neue Krystallflächen am Adular vom Schwarzenstein. (Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 13. Afd. II. No. 4. Stockholm 1887.)

Adularkrystalle vom Schwarzenstein im Zillerthal, in zwei verschiedenen Typen ausgebildet, sind ausgezeichnet durch Flächenreichthum und natürliche Ätzerscheinungen.

Typus I mit starkem Perlmutterglanz auf der Basis. Vorherrschend bald T = ∞P (110), P = 0P (001) und x = P∞ ($\bar{1}01$) allein, bald hierzu noch auftretend M = ∞P∞ (010), n = 2P∞ (021) und o = P ($\bar{1}11$). Ausserdem untergeordnet z = ∞P3 (130), k = ∞P∞ (100), y = 2P∞ ($\bar{2}01$), q = $\frac{2}{3}$P∞ ($\bar{2}03$), g = $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$), u = 2P ($\bar{2}21$) und einige seltene z. Th. neue Flächen, für welche die Symbole nur annähernd bestimmt werden konnten: w = $\frac{8}{7}$P∞ ($\bar{8}07$), v = $\frac{15}{13}$P∞ ($\bar{1}\bar{5}$. 0 . 13) als gestreifte, aus vicinalen Flächen zusammengesetzte Abstumpfung zwischen P∞ ($\bar{1}01$) und 2P∞ ($\bar{2}01$). w : x = 173° 48½′—174° 1′ (173° 56′ ber.), v : x = 173° 22′—173° 32′ (173° 29½′ ber.). σ = $\frac{11}{9}$P$\frac{11}{4}$ ($\bar{1}\bar{1}$. 4 . 9) (unsicher), matt, in der Zone [u, x] und durch Messung eines ebenen Winkels bestimmt. τ = $\frac{18}{19}$P9 ($\bar{1}\bar{8}$. 2 . 19), matt, ebenfalls unsicher mit u, x, σ in einer Zone und durch einen ebenen Winkel bestimmt. f = $\frac{7}{6}$P8 ($\bar{5}\bar{6}$. 7 . 48), glänzend, in keiner hervortretenden Zone; x : f = 171° 54′—172° 5′ (171° 56½′ ber.), v : f = 175° 56′—176° 2′ (176° ber.). Ausserdem einige noch weniger bestimmbare Flächen.

Auf einigen dieser Flächen sind Ätzerscheinungen zu beobachten: P∞ ($\bar{1}01$) ist mit einem Netzwerk von scharfen, sich unter 130° kreuzenden Ätzlinien versehen, die aus einzelnen, gleichschenkeligen Dreiecken bestehen; auf der glänzenden Basis 0P (001) finden sich grosse, unregelmässige Ätzgruben, die matten und rauhen Flächen von 2P∞ (021) und 2P ($\bar{2}21$) sind dagegen mit Ätzhügeln bedeckt, an denen fast alle gewöhnlichen Flächen, mit Ausnahme von 2P∞ (021), 2P ($\bar{2}21$) und ∞P3 (130) (?), als Ätzflächen auftreten; die Flächen P ($\bar{1}11$) und ∞P (110), welche an den Ätzhügeln auf 2P∞ (021) und 2P ($\bar{2}21$) vorherrschend ausgebildet sind, werden als „primäre Ätzflächen“, die Flächen 2P∞ (021) und 2P ($\bar{2}21$) dagegen, welche dem Ätzmittel einen kleineren Widerstand

entgegengesetzt haben, als „Hauptlösungsflächen“ (siehe weiter unten) bezeichnet. Die oben erwähnten, nicht sicher bestimmbaren, schmalen Abstumpfungsflächen der Kanten sind wahrscheinlich durch Ätzung entstanden („Prärosionsflächen“).

Typus II, durchsichtiger, weniger perlmutterglänzend wie I; als neue Flächen werden angeführt: $\mu = \infty P3$ (310) und die nicht sicher bestimmbare $\nu = \infty P\frac{1,1}{6}$ (11 . 6 . 0), beide nur an einer Seite eines Krystalls.

$\mu : K = 168^0\ 56\frac{1}{2}'$ gem. ($168^0\ 51'$ ber.); $\nu : K = 162^0\ 11\frac{1}{2}'$ gem. ($162^0\ 7'\ 21''$ ber.); an einem anderen Krystall das ebenfalls unsichere Orthoprisma $\xi = \infty P\frac{1,3}{8}$ (13 . 8 . 0). $\xi : K = 160^0\ 3\frac{1}{2}'$ gem. ($160^0\ 0'$ ber.) Auch diese Krystalle zeigen natürliche Ätzerscheinungen: Die unregelmässigen Ätzfiguren der Basis des Typus I fehlen, sind aber durch ebenso grobe, doch mehr regelmässig dreieckige Ätzgrübchen ersetzt, die nach Schimmermessungen wahrscheinlich von dem Orthopinakoid und zwei Flächen der Pyramide P ($\bar{1}11$) begrenzt sind; die Ätzhügel auf $2P\infty$ (021) sind unregelmässig, auf $x = P\infty$ ($\bar{1}01$) treten zwei Systeme hervor, das eine ist dasselbe Liniensystem, wie bei Typus I auf dieser Fläche, das andere, niemals fehlende besteht aus gröberen viereckigen Ätzgrübchen, die nach Schimmermessungen von $\frac{6}{5}P\infty$ ($\bar{6}05$) oder $\frac{5}{4}P\infty$ ($\bar{5}04$), 0P (001), $\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$), P ($\bar{1}11$) begrenzt werden und an die von Baumhauer durch Ätzen mit HFl hervorgebrachten erinnern (dies. Jahrb. 1876. 603). Ausserdem kommen schmale, für „Prärosionsflächen“ gehaltene Abstumpfungen der Kanten (110) : (021) und (001) : (021) häufig vor, unter denen eine Orthopyramide mPn (χ), annähernd etwa $24P\frac{24}{15}$ ($\bar{2}4$. 15 . 1), fast nie fehlt.

Zum Schluss wird versucht, eine Terminologie der Corrosionserscheinungen festzustellen:

Ätzfigur bedeutet gleichzeitig Ätzgrübchen und Ätzhügel. Ätzflächen sind einzelne Flächen dieser. Lösungsflächen, Hauptlösungsflächen sind die Krystallflächen, an welchen beim Ätzen die Ätzhügel entstehen. Lösungszonen und Lösungsregionen die nicht nothwendig krystallographisch möglichen Flächen, welche mit der Hauptlösungsfläche kleine Winkel bilden und auf welchen ebenfalls Ätzhügel entstehen. Prärosionsflächen sind die durch Ätzung entstandenen, Kanten und Ecken abstumpfenden Flächen, Corrosionsflächen gilt gemeinschaftlich für Prärosionsflächen und diejenigen Flächen, welche beim fortgesetzten Ätzen eines Krystalls oder einer Mineralkugel entstehen. **R. Brauns.**

Fr. Becke: Ätzversuche am Pyrit. (Miner. u. petrogr. Mitth. herausgegeb. von G. Tschermak. 8°. 1887. 239—330.)

Als Untersuchungsmaterial dienten Krystalle von Traversella, Elba, Tavistock, Schemnitz, Trofajach in Kärnten, Majdan in Bosnien, Würfel unbekannten Fundortes mit einer Goethithaut überzogen, Würfel eingewachsen in Chloritschiefer wahrscheinlich aus den Alpen; ferner Krystalle von Přibram, Giftberg bei Horschowitz in Böhmen, und von Andreasberg. Die Pyrite der drei zuletzt genannten Fundorte verhalten sich verschieden von den anderen und werden als anomale besonders behandelt (III).

Als Ätzmittel diente: Salpetersäure, mit der 3—5fachen Menge Wasser verdünnt, rothe rauchende Salpetersäure, Königswasser, Ätzkali in Wasser gelöst und im Silbertiegel bis zur Bildung einer Krystallhaut eingedampft, Ätznatron ebenso.

Die Lage und Neigung der Ätzfiguren wurde wie früher (dies. Jahrb. 1887. I. -21-. -234-. II. -25-) durch Messung des Lichtbildes mittels eines Reflexionsgoniometers oder zur Controle und Orientirung durch Schimmermessung unter dem Mikroskop bestimmt. Zahlreiche Messungsresultate werden ausführlich mitgetheilt.

I. Bei der Ätzung mit Säuren entsteht auf der Würfelfläche immer eine Streifung parallel der Combinationskante von $\frac{\infty O2}{2}\,\pi\,(102)$, die hervorgebracht wird durch rinnenförmige Ätzgrübchen; ausserdem entstehen Ätzfiguren, welche von Pyritoëdern und Diploëdern gebildet werden, deren specielle Form aber von der Natur der Säure abhängt. Die durch verdünnte Salpetersäure (Ätzdauer 3—5 Min.) entstehenden Ätzfiguren werden von Pyritoëdern (p) gebildet, deren Neigung zur Würfelfläche (h) an zwei Krystallen zu 158° 29′ bez. 159° 11′ gefunden wurde; also p = (394 . 0) und (380 . 0)[1]. Die bei Anwendung von Königswasser (Ätzdauer 1—2 Min.) entstehenden Figuren sind mannigfaltig, bestehen meist aus einem tieferen Theil, welcher die Form eines vertieften Pyritoëders (p) wiedergiebt, und einem flacheren, welcher einen rhombischen Umriss hat und von vier Flächen eines Diploëders (π) gebildet wird. An einem Krystall wurde gemessen: $hp = 157° 5'$; $h\pi = 151° 39'$; $\pi\pi = 153° 12'$; also p = (423 . 0), π = (470 . 263). Häufig sind die Formen unregelmässig durch ungleichmässige Ausdehnung der Flächen. Rauchende Salpetersäure liefert bei sehr kurzer Einwirkung (20 Sec.) scharfe Ätzfiguren, welche sich von den vorigen unterscheiden durch den Mangel des stark vertieften Centraltheils und eine etwas andere Lage der Diploëderflächen.

Auf der Pyritoëderfläche $\frac{\infty O2}{2}\,.\,\pi\,(102)$ treten stets Ätzflächen aus der Zone [102 . $\bar{1}02$] auf; dieselben sind bei allen Säuren, bei jeder Ätzdauer zu bemerken. Sie liegen genau in der angegebenen Zone, innerhalb derselben kann sich ihre Lage nach Massgabe der Umstände ändern. Mit Königswasser entstehen Ätzfiguren, welche wie die auf der Würfelfläche von einem tieferen und einem flacheren Theil zusammengesetzt sind; der tiefere Theil wird von Pyritoëderflächen gebildet, hat meist einen fünfseitigen Umriss, die unpaare Fläche liegt immer genau in der Zone [102 . 001]. Die Flächen des flacheren Theils sind häufig gekrümmt und gehören z. Th. Diploëdern an. Durch rauchende Salpetersäure entstehen ziemlich scharfe, aber ausserordentlich kleine dreiseitige Ätzfiguren, deren eine Fläche wieder in der Zone [102 . 001] liegt und deren beide anderen Flächen einem Diploëder nahe der Zone [102 . 111] angehören. Verdünnte Salpetersäure liefert wenig vollkommene Figuren.

[1] Der dritte Index 1000 ist weggelassen. Der Kürze wegen sind die Naumann'schen Zeichen nicht beigefügt.

Für die Oktaëderfläche ist vor allem charakteristisch das matte Aussehen nach der Ätzung und das Vorkommen von Ätzhügeln. Sie soll sich dadurch als eine ausserhalb der Ätzzone liegende Fläche verrathen. Diese Ätzhügel entstehen nur bei Anwendung von Königswasser in genügender Deutlichkeit. Sie bilden kleine dreiseitige Pyramiden, annähernd den Flächen von $\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(102)$ entsprechend, aber meist gegen diese gedreht, schief liegend, also einem Diploëder, annähernd (570 . 140), angehörend. Mit Salpetersäure entstehen Ätzgrübchen, um 180° gegen die Ätzhügel verwendet, aber viel flacher. Ausserdem von $\infty O \infty$ (001) und $\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(102)$ gebildete Ätzgrübchen nur an lädirten Stellen.

Auf der angeschliffenen Dodekaëderfläche ∞O (101) und Pyritoëderfläche $-\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(201)$ entstehen Ätzhügel.

II. Bei der Ätzung mit Alkalien entstehen auf der Oktaëderfläche vertiefte Ätzgrübchen von gleichseitig dreiseitiger Form ein wenig schief zu den Kanten in einer Zone, welche mit der Triakisoktaëderzone einen Winkel von 3—4° macht. Die Oktaëderflächen sind nach der Ätzung nicht matt, sondern glänzend. Für die Pyritoëderfläche $\frac{\infty O 2}{2}\,\pi\,(102)$ ist besonders bemerkenswerth das gleichzeitige Auftreten von Ätzgrübchen und Ätzhügeln. Die Gestalt der Ätzgrübchen ist ein gleichschenkliges Dreieck mit aufwärts gerichteter Spitze, deren Flächen mit O (111) nahe zusammenfallen. Die Ätzhügel werden von Flächen gebildet, welche der Oktaëderfläche und Flächen der Triakisoktaëderzone nahe liegen. Die Würfelfläche erscheint nach der Ätzung matt und ist bedeckt mit kleinen dicht gedrängten Ätzhügeln, deren Flächen denen des Oktaëders nahe stehen; bei länger dauernder (20 Min.) Ätzung treten noch Pyritoëderflächen hinzu.

Die Dodekaëderfläche ∞O (101) ist nach einstündiger Ätzung ebenfalls matt und dicht bedeckt mit scharfen Ätzhügeln, deren nicht genau bestimmbare Form wahrscheinlich eine Combination von Oktaëder und Pyritoëder darstellt.

III. Anomale Pyrite. Die meisten Pyrite zeigen namentlich auf der Würfelfläche neben den normalen disymmetrischen Ätzfiguren auch monosymmetrische, für welche aber der Nachweis geliefert wird, dass ihre Abweichung von der Symmetrie mit der Tektonik des Krystalls in Zusammenhang steht. Ganz abweichend verhalten sich Pyrite der oben erwähnten Fundorte bei der Ätzung mit Säuren: Die natürliche Oberfläche wird sammtartig matt, Schliffflächen durch das Innere des Krystalls gelegt zeigen Feldertheilung, welche mit der äusseren Begrenzung des Krystalls in Zusammenhang steht: Ein Würfelschnitt zerfällt in vier, ein Oktaëderschnitt in drei Sectoren. Ist der Würfelschnitt nicht genau durch die Mitte geführt, so bleibt im Innern ein Kern von dem matten Aussehen der Oberfläche; in jedem Sector treten nur Ätzflächen auf, welche auf der Würfel-

fläche an der Oberfläche des Krystalls senkrecht stehen und Würfel und Pyritoëder angehören. In Würfelschnitten des Pyrits vom Giftberg bei Horschowitz wurde zwischen den äusseren und inneren anomalen Theilen eine Zone normalen Pyrits beobachtet, was die Analogie dieser Erscheinungen mit denen optisch anomaler regulärer Krystalle noch erhöht, worauf besonders hingewiesen wird. Das Verhalten dieser anomalen Pyrite wird erklärt durch die Annahme, dass beim Wachsen Störungen im Molekularbau unterliefen, dass etwa sehr feine, senkrecht zur wachsenden Oberfläche orientirte Canäle ein Eindringen des Ätzmittels besonders erleichtern.

IV. An die Beobachtungen knüpft sich eine Discussion über die Beziehungen zwischen den Ätzflächen und der Krystallstructur, wo Verfasser zu folgenden Schlüssen kommt:

„Bei der Ätzung mit Säuren sind die Flächen von $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) primäre Ätzflächen, das Zonenstück [π (102) . 001] verhält sich wie eine Ätzzone. Ausserdem treten Ätzflächen in den einfachsten durch $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) gelegten Zonen [102 . 010] und [102 . 111] auf. Dem entsprechend entstehen auf den Flächen von $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) und $\infty O \infty$ (001) Ätzgrübchen, auf O (111), ∞O (101) und $\frac{\infty O 2}{2}$ π 201) Ätzhügel.

„Bei der Ätzung mit Alkalien sind die Flächen von O (111), untergeordnet die von $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) primare Ätzflächen. Ätzzone ist keine vorhanden, secundäre Ätzflächen liegen in den einfachsten durch O (111) und $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) gelegten Zonen. Dem entsprechend entstehen auf $\infty O \infty$ (001) und ∞O (101) Ätzhügel, auf O (111) Ätzgrübchen, auf $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) kommen Ätzgrubchen und -Hügel neben einander vor.

„Sämmtliche Ätzflächen des Pyrit liegen in positiven Krystallräumen oder doch nahe an der Grenze derselben.

„Bei der Ätzung mit Säuren bieten die Flächen der Ätzzone $\frac{\infty O 2}{2}$ π (102) und $\infty O \infty$ (001) der Auflösung einen grösseren Widerstand als die ausserhalb derselben liegenden $\frac{\infty O 2}{2}$ π (201), ∞O (101), O (111).“

Für die Richtigkeit des letzteren Satzes werden durch Dickenmessung mit einem Schraubenmikrometer Belege beigebracht (vergl. auch das folg. Referat). **R. Brauns.**

F. Becke: Natürliche Ätzung an Krystallen von Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und Magnetit. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. v. G. Tschermak. 9. 1—21. 1887.)

Pyrit. Natürliche Ätzfiguren wurden an solchen Pyritkrystallen beobachtet, welche z. Th. in dichtes Brauneisenerz (Goethit) umgewandelt

waren. Die Ätzfiguren dreier Krystalle — von Elba, aus „der Türkei“ und von einem unbekannten Fundort — zeigten die grösste Ähnlichkeit mit den durch rauchende Salpetersäure hervorgerufenen Ätzfiguren (siehe das vorhergehende Ref.), dagegen Krystalle von Boros Jenö besassen hiervon ganz abweichende Ätzfiguren. Die Krystalle zeigten die Form des gewöhnlichen Pyritoëders, dessen sämmtliche Kanten schmal abgestumpft waren durch Ätzflächen, welche gleichzeitig mit einer Fläche der Ätzfiguren spiegeln. Die Form der Ätzfiguren ist sehr mannigfaltig, folgende einfache, durch Messung des Lichtbildes ermittelte Flächen treten an ihnen auf: $\infty O\infty$ (001), $\frac{\infty O2}{2}$ π (102), $\frac{\infty O\frac{4}{3}}{2}$ π (304), $\frac{\infty O\frac{7}{6}}{2}$ π (607), ∞O (101), $\left[\frac{7O\frac{7}{2}}{2}\right]$ π (217), $\left[\frac{5O\frac{5}{2}}{2}\right]$ π (215), $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$ π (213), $[\frac{7}{5}O\frac{7}{6}]$ π (637), 2O (212), $\left[\frac{2O\frac{4}{3}}{2}\right]$ π (324), 2O2 (112), O (111). Von diesen Flächen sind namentlich bemerkenswerth die aus dem Zonenstück [102 : 101], welche hier die ganzen Ätzerscheinungen beherrschen, während bei keiner Art von künstlicher Ätzung so deutliche Ätzflächen in diesem Zonenstück erhalten wurden.

Zinkblende. Dunkelbraune, stark verzwillingte Krystalle von Přibram, begrenzt von ∞O (110) und einem gewölbten negativen Triakistetraëder, annähernd $-\frac{303}{2}$ $\varkappa$ ($3\bar{1}1$), zeigten deutliche natürliche, von 3 Flächen umschlossene Ätzeindrücke, gebildet von negativen Tetraëderflächen, wie sie ähnlich in schmelzendem kohlensaurem Natronkali entstehen. Blendekrystalle von Freiberg, spinellähnliche Zwillinge, zeigten auf dem matten $+\frac{O}{2}$ $\varkappa$ (111) dreiseitige Ätzhügel von Dodekaëderflächen begrenzt, auf $-\frac{O}{2}$ $\varkappa$ ($1\bar{1}1$) neben flachen, unvollkommenen Ätzgrübchen auch kleine, besser entwickelte, von Deltoëderflächen gebildet. Hier also auch $-\frac{O}{2}$ $\varkappa$ ($1\bar{1}1$) primäre Ätzfläche, die Deltoëderzone Ätzzone. Da bei künstlicher Ätzung mit alkalischen Lösungen Ähnliches entsteht, sind vielleicht auch hier alkalische Lösungen im Spiel gewesen. (Über die künstl. Ätzfig. d. Z. dies. Jahrb. 1887. I. -21-.)

Bleiglanz. Krystalle von Přibram, $\infty O\infty$ (100) . O (111), auf Grauwacke, mit Weissbleierz, waren auf O (111) angeätzt und zeigten auf dieser Fläche in der Richtung der Würfelfläche Schimmer, so dass hier die Würfelflächen den Charakter primärer Ätzflächen haben. Bei künstlicher Ätzung mit Alkalien sind die Würfelflächen ebenfalls primäre Ätzflächen, wahrscheinlich haben daher alkalische Lösungen in der Natur auf den Bleiglanz eingewirkt, worauf auch das Vorkommen des $PbCO_3$ hindeutet. Andere Bleiglanzkrystalle von Přibram, begleitet von Blende, Eisenspath und Quarz, waren auf den Spaltflächen mit sehr kleinen (0,0015 mm.), dichtgedrängten, quadratischen, diagonal liegenden Ätzeindrücken bedeckt und auf den Oktaëderflächen zeigten sich grosse, von Ikositetraëder und Triakisoktaëder umschlossene Ätzfiguren. Hier also wohl Oktaëder primäre Ätzfläche. (Künstl. Ätzfig. dies. Jahrb. 1887. I. -234-)

Magnetit von Binnenthal, O (111) . O (110), stark angeätzt, keine deutlichen Ätzfiguren, aber scharfes Lichtbild, aus dem durch Messung die Ätzflächen $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ (433), 303 (311), $\infty O3$ (310) bestimmt werden konnten. Also Oktaëderfläche primäre Ätzfläche, wie bei den künstlich mit Säuren geätzten (dies. Jahrb. 1887. II. -25-), aber als Unterschied gegen diese hier nicht die Zone der Triakisoktaëder, sondern eher die der Ikositetraëder Ätzzone. R. Brauns.

H. Baumhauer: Über die Abhängigkeit der Ätzfiguren des Apatit von der Natur und Concentration des Ätzmittels. (Sitzungsber. der Königl. Preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin. XLII. Sitzung vom 27. Oktober 1887.)

Durch frühere Untersuchungen des Verfassers (dies. Jahrb. 1875 - 746 -) ist es bekannt, dass die Ätzeindrücke auf der Basis des Apatit, der Symmetrie desselben entsprechend, von einer Tritopyramide gebildet werden. Die vorliegende Untersuchung hat nun ergeben, dass die Lage der Ätzfiguren keine constante, sondern von der Beschaffenheit der corrodirenden Substanz abhängige ist. Bei dem Ätzen mit kalter Salzsäure von dem spec. Gew. 1.130 (100procentig) entstehen auf der Basis zweierlei Ätzfiguren (die Form immer sechsseitig pyramidal): dunklere, vertieftere (α) und lichtere, flachere (β), die zwar beide in ihrer Lage einer Deuteropyramide sehr nahe kommen, aber doch hiervon etwas abweichen und zwar nach entgegengesetzten Richtungen, die dunkleren α gehören einer negativen, die lichten β einer positiven (Stellung der gewöhnlichen Pyramiden u und b) Tritopyramide an. Der Winkel ε ihrer mit der Basis gebildeten Kante zur Kante OP/P wurde unter dem Mikroskop für die dunklen im Mittel zu $27^0\,20\frac{1}{2}'$, für die lichten zu $27^0\,10'$ gemessen. Zuweilen tritt eine lichte Ätzfigur in einer dunklen auf, wo dann ihre abweichende Lage besonders hervortritt.

Nach dem Ätzen mit 80procentiger Salzsäure haben sich die negativen Vertiefungen α mehr von der Stellung einer Deuteropyramide entfernt, $\varepsilon = 24^0\,32'$, die positiven β einer solchen genähert, $\varepsilon = 28^0\,43'$; beide also, weil von entgegengesetzter Stellung, in derselben Richtung gedreht.

Verdünntere Salzsäure bewirkt weitere Drehung in demselben Sinn zuerst für beide Arten, dann nur für die dunklen. Die durch Ätzung mit 60procentiger Salzsäure entstehenden dunklen und lichten Ätzfiguren sind nicht mehr von entgegengesetzter, sondern gleicher Stellung, beide gehören negativen Tritopyramiden an. ε für die dunklen $22^0\,57'$, für die hellen $28^0\,56\frac{1}{2}'$. Bei Ätzen mit 50procentiger Salzsäure ist ε für die dunklen $20^0\,48'$, für die lichteren variirend $25^0\,34'$—$26^0\,47'$. Noch schwankender ist die Lage der lichten Eindrücke nach Ätzung mit 40procentiger Säure. ε zwischen $22^0\,10'$ und $28^0\,38'$; ein Eindruck scheint hier um so mehr von der Deuteropyramide abzuweichen, je lichter er ist, einer je stumpferen Pyramide er also angehört. Von jetzt an drehen sich nur noch die dunklen Ätzeindrücke in demselben Sinne, die lichteren drehen sich wieder

rückwärts. So ist bei Ätzung mit 20procentiger Säure der Winkel ε bei den dunklen 18° 44′, bei den lichten 26° 59′—29° 22′, sie nähern sich also sehr einer Deuteropyramide und bei Ätzung mit 10procentiger Säure sind sie wieder zu einer positiven Tritopyramide zurückgekehrt; der Winkel ε ist hier für die lichten Ätzeindrücke 28° 31′, so dass also die 10procentige Säure lichte Eindrücke von derselben positiven Stellung hervorruft, wie die 100- und die 80procentige. Die dunklen Ätzfiguren haben nur eine geringe weitere Drehung erfahren, für sie ist $\varepsilon = 18° 21'$. Bei Ätzung mit 5procentiger Salzsäure ist $\varepsilon = 18° 5'$ für die dunklen, 27° 41′ für die lichten, welche letztere aber wieder einer negativen Tritopyramide angehören, nicht einer positiven wie die mit 10procentigen entstandenen. Durch 1procentige Salzsäure entstehen ebenfalls dunkle und helle Ätzeindrücke, beide soweit festzustellen von derselben Lage, $\varepsilon = 17° 34'$. Über den Einfluss der Concentration der Säure auf die Lage der lichten Ätzfiguren lässt sich daher ein Gesetz nicht aufstellen.

Bei Ätzen mit kalter Salpetersäure entstehen ebenfalls dunklere (α) und lichte (β) Ätzeindrücke, welche negativen Tritopyramiden angehören; ε[1] bei 5procentiger Säure 19° 23′ für α, 22° 26′ für β; bei einem anderen Krystall die Lage der dunklen Ätzfiguren sehr schwankend, $\varepsilon = 15° 46'$—$19° 23'$. Für die lichteren $\varepsilon = 22° 47'$ i. M. Durch 50procentige Säure entstehen[1] zweierlei dunkle (α und α_1), und zweierlei lichtere (β und β_1) Ätzeindrücke; ε für α 14° 27′—17° 51′, für $\alpha_1 = 22° 34'$. ε für $\beta = 15° 45'$—$17° 45'$, für $\beta_1 = 22° 53'$—$24° 55'$. Die Ätzeindrücke α und β erfahren also mit zunehmender Concentration der Salpetersäure eine Drehung, wodurch sie sich mehr einer Protopyramide nähern, gerade umgekehrt wie bei den mit Salzsäure geätzten Krystallen, bei welchen der grösseren Concentration der Säure eine grössere Annäherung der Eindrücke α an die Lage einer Deuteropyramide entspricht. **R. Brauns.**

S. M. Losanitsch: Analysen der serbischen fossilen Kohlen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1887. No. 14. p. 2716—2718.)

Die fossile Kohle ist in Serbien sehr verbreitet und ist auch massenhaft an vielen Orten aufgeschlossen, die Gewinnung ist aber wegen Mangel an Absatz eine sehr geringe. Das Alter derselben geht von dem tertiären bis zu dem der Steinkohlenperiode herab. Die Analysenresultate werden in der folgenden Tabelle mitgetheilt, worin die ersten fünf Colonnen die Resultate der Elementaranalysen, die sechste und siebente Colonne, welche mit flüchtig und Koks bezeichnet sind, den flüchtigen und nicht flüchtigen Bestandtheil der Kohle beim Glühen im zugedeckten Platintiegel bedeuten. Hygroskopisches Wasser und die Asche der Kohle wurde hierbei nicht gerechnet. Die letzte Colonne giebt die Calorien der Kohle an, welche mit Hülfe der Elementaranalysen ausgerechnet sind.

[1] Apatit vom Schwarzenstein, die anderen alle vom St. Gotthard.

100 Theile Kohle enthalten:

Fundort	C	H	O (u. N)	H_2O	Asche	Flüchtig	Koks	Calorien
1. Graphit.								
Stol	92.59	—	—	0.46	6.95	—	—	—
2. Kohle aus Carbonformation.								
Mustapić-Mišljenovac	82.61	3.99	6.48	0.95	5.96	17.17	75.92	7725
Osipaonica	76.40	3.73	4.80	1.34	13.73	18.39	66.54	7215
Kladurovo	74.34	3.69	4.80	1.12	16.77	—	—	7007
3. Kohle aus Juraformation.								
Prljita	86.42	3.81	4.06	1.18	4.53	10.94	83.35	8089
Dobra	77.58	4.41	12.28	3.05	2.68	30.90	63.37	7168
Boljetin	61.93	4.04	7.89	2.49	23.65	15.22	58.64	5995
Milanovac donji	64.54	3.40	11.04	1.80	19.20	17.23	61.77	5845
Krivi vir	69.91	3.67	8.38	1.32	16.72	23.93	58.03	6493
Brsa-Palanka	80.14	4.50	9.88	2.84	2.64	27.61	66.91	7524
4. Kohle aus Kreideformation.								
Senje	58.12	3.78	20.73	13.32	4.05	35.75	46.88	4910
Sisevac	59.48	3.90	21.30	12.30	3.02	—	—	4987
Sikole	58.85	3.62	21.57	14.16	1.80	35.73	48.31	4865
Zidilje	55.53	3.59	22.19	14.40	4.29	39.18	42.12	4554
Jelovac	51.75	3.47	21.39	13.08	10.31	37.02	39.59	4257
Mrtvica	63.42	4.60	18.55	6.10	7.33	37.12	49.45	5771
Leskovac	57.06	3.63	21.76	14.22	3.33	37.78	36.67	4715
Jelašnica	51.53	3.85	17.46	18.62	8.54	35.97	36.87	4533
Subotinci	55.46	4.50	20.77	14.39	5.68	33.88	46.05	4932
Cićevac	53.89	3.80	19.74	13.25	9.32	38.46	38.97	4621
Vina	64.56	4.18	2.16	1.27	17.98	29.43	51.32	6517
Orašac	56.38	3.50	12.94	12.85	11.09	32.34	43.72	5055
5. Kohle aus Tertiärformation.								
Kostolac	53.59	3.37	20.11	17.08	5.85	34.98	42.76	4412
„	43.45	3.10	19.19	24.93	8.71	39.61	27.65	3497
Bela reka	49.91	3.27	23.11	16.01	7.70	40.23	36.05	3937
Vojnik	54.32	3.60	21.93	12.74	8.01	37.84	41.41	4483
Miliva	59.44	4.14	24.73	10.33	1.36	40.70	47.61	5158
Misača	61.95	3.93	20.85	9.77	3.50	—	—	5254
Orašac	52.51	3.35	20.82	14.16	9.16	33.97	46.68	4254
Otročka reka	51.14	4.21	23.62	15.29	5.74	54.91	41.96	4339
Poljanačka Planina	50.22	3.72	19.37	17.40	9.29	39.90	33.41	4300
Ravnaja	55.69	3.50	21.58	14.38	4.85	35.37	45.20	4713
Sibnica	47.50	3.54	28.21	15.07	5.68	41.12	38.08	3592
Celije	45.33	3.42	23.83	18.30	9.12	40.30	32.23	3570
6. Paraffinschiefer.								
Subotinci	47.23	6.80	12.13	3.90	29.94	49.36	16.80	5541
Mijonica	17.09	2.32	12.60	1.70	66.23	29.61	2.48	—
Orašac	39.26	5.24	10.94	2.20	42.36	—	—	—
Bovan	34.84	4.77	8.82	0.93	50.87	—	—	—

R. Brauns.

A. Carnot: Sur la composition et les qualités de la houille, en égard à la nature des plantes qui l'ont formée. (Bull. d. l. soc. chim. d. Paris. Bd. XLIII. 1885. 60—63.)

Der Reichthum an Sigillarien in Schichten, die fette Heizkohlen liefern, und der an Farnen in anderen, deren mit langer Flamme brennende Kohlen zur Gasbereitung zweckmässig verwandt werden, liessen den Verf. vermuthen, dass ausser den äusseren Umständen auch die Verschiedenheit der die Kohle bildenden Pflanzen die Differenz der Kohlenarten bedingen. Er liess desshalb Analysen von Kohlen aus dem grossen Lager von Commentry ausführen. Dieselben ergaben nach Abzug der Aschen und Feuchte:

	C	H	O	N
Calamodendron . . .	82,95	4,78	11,89	0,48
Cordaites	82,84	4,88	11,84	0,44
Lepidodendron	83,28	4,88	11,45	0,39
Psaronius	81,84	4,80	13,12	0,44
Ptychopteris	80,62	4,85	14,53	
Megaphyton	83,37	4,50	12,23	

Die Destillation ergab:

	Flüchtig	Residuum	Aussehen der Coke
Calamodendron . . .	35,3	64,7	zusammengeballt
Cordaites	42,2	57,8	ziemlich schwammig
Lepidodendron . . .	34,7	65,3	zusammengeballt
Psaronius	39,5	60,5	ein wenig schwammig
Ptychopteris	39,4	60,4	
Megaphyton	35,5	64,5	zusammengeballt.

Während also eine gleichmässige Procentzusammensetzung sich zeigte, ergab die Destillation beträchtliche Differenzen, ähnlich wie es bei den Holzarten der Jetztzeit der Fall ist. Die oben erwähnte Vermuthung des Verfassers scheint also richtig zu sein. **Fr. Rinne.**

Ad. Carnot: Sur l'origine et la distribution du phosphore dans la houille et le cannel-coal. (Bull. d. l. soc. chim. d. Paris. Bd. XLIII. 1885. 63—66.)

Verfasser untersuchte die im vorstehenden Referat erwähnten Kohlen von Commentry genau auf ihren P-Gehalt und fand

	P	
	1	2
Calamodendron . . .	0,00195	0,00245
Cordaites	0,00082	Spur
Lepidodendron . . .	Spur	Spur
Psaronius	0,00271	0,00712

Andere Kohlenproben von Commentry, Ferrières etc. ergaben gleichfalls sehr wenig P. Die Cannel-Kohle erwies sich meist reicher an P.

	P
Cannel-Kohle von Commentry	0,04260 (resp. 0,03912)
„ „ „ Lancashire	0,02852
„ „ „ Wigan	0,02246
„ „ „ Newcastle	Spur
„ „ „ Glasgow	0,00572
„ „ „ Virginia	0,02771
Naphthaschiefer von Neu-Süd-Wales	0,01956
Boghead von Autun	Spur
„ „ Friaul	0,06275

Der P-Gehalt wächst nach den Untersuchungen von Renault mit der Anzahl der in der Kohle befindlichen Sporen der Pollenkörner. Verfasser weist nach, dass auch in jetzt lebenden Pflanzen (*Lastraea filix mas, Polystichum aculeatum, Lycopodium, Ceratozamia mexicana*) die Sporen P-reicher sind als die übrige Pflanze.

In der Kohle von Commentry erkennt man abwechselnd matte und glänzende Adern, von denen man erstere der Anhäufung von Blättern, letztere der von Holz, Kork etc. zuschreibt. Die matten Adern enthielten 10,5 % Aschen und 0,00815 P, die glänzenden 3,8 % Aschen und 0,00326 P.

Fr. Rinne.

C. A. Vrang: Fynd af swartmalm med stark utpräglad magnetism. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 243. Stockholm 1887.)

Die Erze des Grubenfeldes Timansberg im Kirchspiel Nora finden sich in hälleflintaartigem Gneiss auf zwei parallelen Lagern von NNW-Streichen und 30°—35° ONO-Einfallen. Im westlichen derselben wurde das ungemein attraktorisch-magnetische Magneteisenerz gefunden, von dem Stücke von etwa 60 kg. $2\frac{1}{2}$ Zoll lange Nägel zu tragen vermögen. **R. Scheibe.**

G. Lindström: Om förekomsten af wismutmineral vid Gladhammar. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 523. Stockholm 1887.)

Die Analyse eines bleigrauen Minerals, G. = 6,70, ergab: 42,94 Bi; 18,04 Pb; 20,86 Cu; 0,68 Fe; 0,06 Zn; 17,70 S; 0,16 unlöslich = 100,44. Dasselbe offenbarte sich als Gemisch von gediegen Wismuth, Magnetkies und zwei nicht näher bestimmbaren Wismuthmineralien, vielleicht Wittichenit und Cosalit. **R. Scheibe.**

Ant. Sjögren: Mineralogiska notiser XIII. Om Nordmarksperiklasen. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 526. Stockholm 1887.)

In der Manganerzgrube Kitteln in Nordmarken kommt der Periklas zusammen mit Hausmannit in Kalk vor, und zwar in erbsengrossen bis mikroskopisch kleinen Körnern hauptsächlich nahe den liegenden tauben

Wänden der Lagerstätte, welche aus Pyroxen bestehen. Das Hangende des hausmannitführenden, etwa 4 m. mächtigen Kalkes ist dolomitischer Kalkstein. Der Periklas ist fast farblos, durchsichtig, manchmal grünlich durch Einschlüsse wahrscheinlich von Manganosit. G. = 3,9. Die chemische Untersuchung ergab:

	I.	II.	III.	IV (von G. Lindström).
Mg O	85,82	87,31	86,01	87,38
Mn O	9,10	7,05	8,65	9,00
Zn O	2,33	1,61	2,01	2,52 (manganhaltig)
Fe O	0,27	0,54	0,57	0,19
Glühverlust . .	1,61	1,15	1,59	—
	99,13	97,66	98,83	99,09

Der Glühverlust ist als H_2O anzunehmen, welches in Folge beginnender Zersetzung vorhanden war. Im Dünnschliff zeigt sich Blätterbruch nach dem Würfel und seltener, aber doch deutlich, nach dem Oktaëder, ganz wie am Periklas vom Vesuv. Der Periklas von Nordmarken ist oft von einer gleichgefärbten, verschieden breiten Zone von Brucit umgeben, die wahrscheinlich aus Periklas entstanden ist und deren manchmal dunklere Farbe auf Umwandlung auch des eingeschlossenen Manganosits zu Pyrochroit hinweist. Dass aber der in Kalken Wermlands vorkommende Brucit auch aus Periklas entstanden sei, ist nicht wahrscheinlich.

R. Scheibe.

G. Cesaro: Description de quelques cristaux de calcite belges. (Mém. couronné et publ. p. l'Académie royale d. Belgique, présenté 5. XII. 1885. Bd. XXXVIII. 1—48. Mit 6 Taf.)

I. Krystalle von Rhisnes.

a. Combinationen mit vorherrschenden Deuteropyramiden.

1) L = $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3) gross und ohne weitere Combinationen entwickelt. Meist nur approximativ messbar, z. B. an einem Krystall Polkanten gemessen: 122° 8′, 120° 58′, 122° 23′, berechnet 121° 30′.

Diese Deuteropyramiden sind häufig durch tiefe Streifen parallel einer Fläche, zuweilen parallel zwei oder drei Flächen von $-\frac{2}{5}$R (03$\bar{3}$5) gefurcht. Der Durchschnitt des Rhomboëders durch $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3) bildet ein symmetrisches Sechsseit, und durch vielfache Ausbildung dieser Tafeln nach $-\frac{2}{5}$R (03$\bar{3}$5) kann die Pyramide ganz verschwinden und der Krystall gänzlich aus hexagonalen Blättchen aufgeschichtet erscheinen.

2) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3); R (10$\bar{1}$1); 0R (0001). Statt R (10$\bar{1}$1) zuweilen $-$R (01$\bar{1}$1).

3) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3); R3 (21$\bar{3}$1) in wechselndem Grössenverhältniss.

4) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3); R (10$\bar{1}$1); $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); auch ohne letztere Gestalt.

5) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3); R3 (21$\bar{3}$1); ∞R (10$\bar{1}$0); 4R (40$\bar{4}$1).

6) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\bar{1}\bar{6}$. 3); ∞P2 (11$\bar{2}$0), auch mit ∞R (10$\bar{1}$0).

7) $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3); R5 (32$\overline{5}$1); R3 (21$\overline{3}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\overline{1}$2).

8) Klare Krystalle der Form $\frac{1}{3}^6$ P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3), besonders der Combination $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3); R3 (21$\overline{3}$1) tragen zuweilen kleine, fast schwarze Kalkspathkrystalle der Combination ∞R (10$\overline{1}$0); R3 (21$\overline{3}$1); —R (01$\overline{1}$1) mit einem —2R (02$\overline{2}$1) vicinalen Skalenoëder. Ein 2,5 cm. langer Krystall erwies sich als $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3); R5 (32$\overline{5}$1); R3 (21$\overline{3}$1) mit aufsitzendem R3 (21$\overline{3}$1); $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3); ∞R (10$\overline{1}$0); 4R (40$\overline{4}$1).

9) Zwillingskrystalle nach 0R (0001) und —2R (02$\overline{2}$1).

b. Combinationen mit vorherrschenden R5 (32$\overline{5}$1) oder R3 (21$\overline{3}$1).

1) 18 mm. lang. Zwilling nach 0R (0001). Combination: R5 (32$\overline{5}$1). R3 (21$\overline{3}$1); ∞R (10$\overline{1}$0); 4R (40$\overline{4}$1); —$\frac{1}{20}^7$R$\frac{2}{17}^1$ (2 . 19 . $\overline{21}$. 20) (neu). Die Dimensionen der letzten Form sind: 1) stumpfe Polkante, berechnet 173° 2′, gemessen 173°. 2) spitze Polkante, berechnet 109° 34′, gemessen 108° 46′.

2) Mit 1) in denselben Geoden kleine, durchsichtige Krystalle der Combinationen: α) R3 (21$\overline{3}$1); R5 (32$\overline{5}$1); ∞R (10$\overline{1}$0). β) R3 (21$\overline{3}$1); R (10$\overline{1}$1); ∞R (10$\overline{1}$0); 4R (40$\overline{4}$1); R5 (32$\overline{5}$1). γ) R3 (21$\overline{3}$1); 4R (40$\overline{4}$1). δ) R3 (21$\overline{3}$1); R (10$\overline{1}$1); ∞R (10$\overline{1}$0). ε) R5 (32$\overline{5}$1); R3 (21$\overline{3}$1); —R (01$\overline{1}$1). (Letztere matte Form rührt von der Deformation des Skalenoëders —$\frac{1}{20}^7$R$\frac{2}{17}^1$ (2 . 19 . $\overline{21}$. 20) her, dessen stumpfe Polkante sie abstumpft.) ζ) R3 (21$\overline{3}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\overline{1}$2).

3) R5 (32$\overline{5}$1); R$\frac{1}{3}^1$ (7 . 4 . $\overline{11}$. 3); R3 (21$\overline{3}$1); 4R (40$\overline{4}$1); ∞R (10$\overline{1}$0); R (10$\overline{1}$1). Kleine glänzende Krystalle.

4) ca. 35 mm. langer Krystall. R5 (32$\overline{5}$1); R3 (21$\overline{3}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\overline{1}$2); ∞R (10$\overline{1}$0); —R (01$\overline{1}$1).

c. Combinationen mit vorherrschendem R$\frac{1}{3}^6$ (19 . 13 . $\overline{32}$. 6).

Sie kommen mit den Krystallen mit vorherrschendem R5 (32$\overline{5}$1) zusammen vor und sind an kurzen Streifen, welche die stumpfen Polkanten von R$\frac{1}{3}^6$ (19 . 13 . $\overline{32}$. 6) tragen, kenntlich. Bis 1 cm. lang.

1) Gewöhnlichste Combination: R$\frac{1}{3}^6$ (19 . 13 . $\overline{32}$. 6); R (10$\overline{1}$1), auch mit —$\frac{1}{2}$R (01$\overline{1}$2) oder 0R (0001).

2) R$\frac{1}{3}^6$ (19 . 13 . $\overline{3}\overline{2}$. 6); R3 (21$\overline{3}$1); R (10$\overline{1}$1), auch mit ∞R (10$\overline{1}$0).

Alle diese Typen von Rhisnes finden sich auf denselben Stücken. Doch nehmen die meist gelblichen Individuen mit $\frac{1}{3}^6$P2 (8 . 8 . $\overline{16}$. 3) die eine Seite des Stückes, die ungefärbten Skalenoëder die entgegengesetzte ein. Man trifft die Krystalle in einem graubläulichen oder gelblich grauen, fossilführenden Stinkkalk.

II. Krystalle von Engis.

a. Rhomboëdrische Krystalle.

Sie haben fast immer matte Flächen und grosse Dimensionen.

1) Auf Blende. 34 mm. lang. Undurchsichtig. Marmorirte Oberfläche. Auf ihr glänzende Kalkspathrhomboëderchen (R (10$\overline{1}$1)). Form: —2R (02$\overline{2}$1).

2) 70 mm langer Krystall. Mit Blende. Form: —4R (04$\overline{4}$1), mit winzigen Kryställchen (wahrscheinlich R (10$\overline{1}$1) und an anderen Stellen

—2R (02$\bar{2}$1); ∞R (10$\bar{1}$0); —R (01$\bar{1}$1); R3 (21$\bar{3}$1); 4R (40$\bar{4}$1)) bedeckt. Auf demselben Handstück die Combination —4R (04$\bar{4}$1); ∞R (10$\bar{1}$0).

3) Meist über 40 mm. lange, dunkle Krystalle mit krummen Seitenkanten. Sie sitzen auf den Blendestalaktiten. Form: 5R (50$\bar{5}$1); —R (01$\bar{1}$1).

4) —8R (08$\bar{8}$1); R$\frac{3}{5}$ (13 . 8 . $\bar{21}$. 5) (neu); ∞P2 (11$\bar{2}$0); —2R (02$\bar{2}$1). Die Flächen von R$\frac{3}{5}$ (13 . 8 . $\bar{21}$. 5) besitzen an den stumpfen Polkanten Winkel von 137° 20′ (gemessen 137° 45′).

5) R (10$\bar{1}$1); R3 (21$\bar{3}$1); 4R (40$\bar{4}$1); —2R (02$\bar{2}$1); —R (01$\bar{1}$1). Graublau. Mit Blende.

b. Nach ∞R (10$\bar{1}$0) prismatische Krystalle.

1) ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). Sehr häufig. Das Rhomboëder matt und parallel seinen Höhenlinien gestreift. Das Prisma sehr gut messbar. Auch Zwillinge nach —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2).

2) ∞R (10$\bar{1}$0); 16R (16 . 0 . $\bar{16}$. 1); R3 (21$\bar{3}$1); 4R (40$\bar{4}$1) und ein zu R (10$\bar{1}$1) vicinales Skalenoëder. 5—10 mm. lang, durchsichtig.

3) Kleiner durchsichtiger Krystall. ∞R (10$\bar{1}$0); R (10$\bar{1}$1); —R (01$\bar{1}$1); —2R (02$\bar{2}$1); 4R (40$\bar{4}$1); R3 (21$\bar{3}$1); R$\frac{1,9}{3}$ (11 . 8 . $\bar{19}$. 3). Bemerkenswerth durch gleichwerthige Entwicklung von $\pm$R (10$\bar{1}$1; 01$\bar{1}$1).

4) ∞R (10$\bar{1}$0); —R (01$\bar{1}$1). Selten.

5) ∞R (10$\bar{1}$0); —2R4 (35$\bar{8}$1); —$\frac{8}{7}$R2 (4 . 12 . $\bar{16}$. 7). Die Skalenoëder unsicher.

6) Auf Krystallen der Combination ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) zuweilen sehr kleine Individuen mit den Flächen: ∞R (10$\bar{1}$0); R (10$\bar{1}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); R$\frac{7}{4}$ (11 . 3 . $\bar{14}$. 8); R4 (53$\bar{8}$2).

7) 5—6 mm. langer, klarer Krystall. ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); R (10$\bar{1}$1); —2R (02$\bar{2}$1); 4R (40$\bar{4}$1); —8R (08$\bar{8}$1); ∞P2 (11$\bar{2}$0); R4 (53$\bar{8}$2); R$\frac{7}{4}$ (11 . 3 . $\bar{14}$. 8).

8) ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); R3 (21$\bar{3}$1); —2R (02$\bar{2}$1). 1 cm. lang.

c. Krystalle mit vorwaltenden Skalenoëdern.

1) 2—3 mm. lange Krystalle. R3 (21$\bar{3}$1); ∞R (10$\bar{1}$0); 4R (40$\bar{4}$1), auch mit —2R (02$\bar{2}$1). Zuweilen Zwillinge nach R (10$\bar{1}$1).

2) 1—3 mm. lange, glänzende Kryställchen. —2R$\frac{1}{6}$ (5 . 17 . $\bar{22}$. 6); —8R (08$\bar{8}$1); R (10$\bar{1}$1). Es scheint, dass sie eine Reihe benachbarter skalenoëdrischer Formen zeigen, von —2R$\frac{5}{3}$ (2 . 8 . $\bar{10}$. 3) bis —2R2 (13$\bar{4}$1), von denen —2R$\frac{1}{6}$ (5 . 17 . $\bar{22}$. 6) die am besten bestimmte ist.

III. Krystalle von Chokier.

Sie sind gewöhnlich gelblich und wenig glänzend.

a. Rhomboëdrische Krystalle.

1) Graue, gelbliche, matte, Mg-freie Krystalle des Stammrhomboëders R (10$\bar{1}$1).

2) —2R (02$\bar{2}$1); ∞R (10$\bar{1}$0), auch mit —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2).

3) —2R (02$\bar{2}$1); 0R (0001); ∞R (10$\bar{1}$0). Verbreitete, Oktaëder-ähnliche Krystalle. Zuweilen noch mit R (10$\bar{1}$1).

4) Bis 6 cm. lange, gelbe Krystalle der Combination: ∞R (10$\bar{1}$0);

—11R (0 . 11 . $\bar{1}\bar{1}$. 1); —$\frac{5}{2}$R (05$\bar{5}$2); —$\frac{4}{5}$R (04$\bar{4}\bar{5}$)?; R$\frac{11}{3}$ (7 . 4 . $\bar{1}\bar{1}$. 3). —$\frac{5}{2}$R (05$\bar{5}$2) ist sehr matt und horizontal gestreift.

5) —R (01$\bar{1}$1); R3 (21$\bar{3}$1); R (10$\bar{1}$1); 4R (40$\bar{4}$1); ∞R (10$\bar{1}$0); $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6); ∞P2 (11$\bar{2}$0). —R (01$\bar{1}$1) ist stark parallel seiner Combinations-Kante mit ∞R (10$\bar{1}$0) gestreift. Die Prismen sind schwach entwickelt, so dass der Krystall kugelig erscheint. $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6) ist meist klein und stets parallel der Kante zu R (10$\bar{1}$1) gestreift; zuweilen geben seine Flächen in Folge von Vicinalflächen mehrere Reflexe.

6) Ein grosser, im Einzelnen nicht messbarer Krystall zeigte, wie eine approximative Messung und der Zonenverband darlegen: ∞R (10$\bar{1}$0); —2R (02$\bar{2}$1); R (10$\bar{1}$1); —2R2 (13$\bar{4}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); 0R (0001) (gewölbt).

b) Krystalle mit vorherrschendem ∞R (10$\bar{1}$0).

1) Bis 40 mm. lange Krystalle. ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2).

2) ∞R (10$\bar{1}$0); R (10$\bar{1}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); —2R (02$\bar{2}$1).

IV. Krystalle anderer Fundorte.

1) —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); ∞R (10$\bar{1}$0). Mit Speerkies von Angleur.

2) ∞R (10$\bar{1}$0); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) durchwachsen von R3 (21$\bar{3}$1); —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). Angleur. Beide Combinationen besitzen parallele Axen.

3) R3 (21$\bar{3}$1); ∞R (10$\bar{1}$0); 4R (40$\bar{4}$1); —$\frac{1}{8}$R (0 . 13 . $\bar{1}\bar{3}$. 8). Zwilling nach 0R (0001). Comblain.

4) Zweifelhafte Formen. Grosse Krystalle von Comblain zeigten vorherrschend —2R$\frac{3}{2}$ (15$\bar{6}$2)?, zuweilen mit R (10$\bar{1}$1) und auch R (10$\bar{1}$1); ∞R (10$\bar{1}$0). **Fr. Rinne.**

Whitman Cross and L. G. Eakins: On Ptilolite, a new Mineral. (Communications from the U. S. Geological Survey, Division of the Rocky Mountains. Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 117.)

Der Ptilolith (πτίλον = die Daune) kommt in den Höhlungen eines blasigen Augit-Andesits vor, der einem gewissen geologischen Horizonte tertiärer Conglomerate von Green und Table Mountain, Jefferson Co., Colorado, entstammt. Gegenüber den anderen Geröllen des Conglomerates, welche hauptsächlich verschiedenen Andesiten angehören, erscheinen diejenigen des hier in Frage stehenden weniger gerollt. Auch von ihm sind verschiedene durch die Porosität sich unterscheidende Modificationen vorhanden; die dichteste zeigt makroskopisch wenige Augitprismen und Feldspathtafeln in aschgrauer Grundmasse, die sich unter dem Mikroskop zu einem Netzwerk von Plagioklasmikrolithen und Augitkörnern auflöst. Hie und da kommen dann noch Anhäufungen von Quarzkörnchen sowie globulitische Massen vor, Glasbasis ist nicht vorhanden.

Die Analyse dieses dichten Augit-Andesits ergab: 59.26 SiO_2, 23.63 Al_2O_3, 0.30 Fe_2O_3, 0.57 FeO, 5.93 CaO, 0.31 MgO, 4.78 K_2O, 4.94 Na_2O, 0.74 H_2O = 100.46.

Die wahrscheinlich verschiedenen Stellen eben desselben Gesteinmassivs entstammenden porösen Fragmente enthalten theilweise Opal — zuweilen mit Farbenspiel —, Chalcedon und Quarz, zu denen sich dann noch Heu-

landit und kugelige Krystallaggregate gesellen. Als jüngste Bildung sitzen auf ihnen noch kleine Häufchen des neuen Minerals, zusammengesetzt von kurzen, haarfeinen, farblosen Nadeln, die durch eine senkrecht aufsitzende Basis begrenzt sind und zwischen gekreuzten Nicols parallel zur Längsausdehnung auslöschen. Parallel der Basis scheint eine Spaltbarkeit die Prismen zu durchsetzen.

Mit 0,5 gr. gut isolirten Materials — die feinen Nädelchen blieben im Wasser suspendirt, während der beim Losbrechen aus den Höhlungen mit erhaltene Chalcedon längst gesunken war — ergab die Analyse:

			Berechnet (s. weiter unten)
SiO_2	= 70.35	70.60	69.86
Al_2O_3	= 11.90	12.02	11.87
CaO	= 3.87	3.56	4.04
K_2O	= 2.83	2.94	2.95
Na_2O	= 0.77	0.62	0.80
H_2O	= 10.18	10.18	10.48
	99.90		

Das Wasser verlor sich theilweise schon im Luftbade bei 100° C., ward aber zum grossen Theil wieder aufgenommen und erst völlig bei 300°—350° ausgetrieben, ohne dass die Abscheidung bei irgend einem Punkte eine Unterbrechung zeigte, die eine verschiedene Betrachtung des H_2O rechtfertigen würde.

Somit ist die empirische Formel:

$$RO,\ Al_2O_3,\ 10\,SiO_2 + 5\,H_2O,$$ worin R = Ca, K_2 und Na_2.

Von der Eintheilung der Alumosilicate bei Tschermak ausgehend, stellt der Ptilolit ein hinter dem Petalittypus folgendes, wasserhaltiges Glied dar, das aus $H_2Al_2O_4 + 10\,H_2SiO_3$ entstanden gedacht werden kann; entsprechend dem Gehalt an Ca, K_2 und Na_2 können davon existiren:

$$Ca\ Al_2Si_{10}O_{24}^{\bullet} + 5\,H_2O$$
$$K_2\ Al_2Si_{10}O_{24} + 5\,H_2O$$
$$Na_2Al_2Si_{10}O_{24} + 5\,H_2O$$

und einer isomorphen Mischung dieser drei Salze in dem der Analyse entsprechenden Verhältniss entsprechen die oben unter „Berechnet“ gegebenen Zahlen.

Vor dem Löthrohr schrumpft das Mineral sehr zusammen und schmilzt zu klarem Glas; HCl greift selbst kochend das Mineral nicht an; starke H_2SO_4 zersetzt es allmählich. **C. A. Tenne.**

Edward S. Dana: On the Crystallisation of Gold. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 133 u. Zeitschr. f. Kryst. Bd. XII. 1887. p. 275.)

1. Gold von Oregon.

Drähte von der Grube White Bull in Oregon sind aufgebaut aus dicht zusammengedrängten, scheinbar spitze Rhomboëder darstellenden In-

dividuen, und ebenso zeigt der meist am grössten ausgebildete Endkrystall diese Gestalt zusammen mit einer sechsseitigen Zuschärfung der Polecke, die dann in seltenen Fällen wieder noch ein flaches Rhomboëder tragen kann. Messungen ergeben, dass in der Richtung einer trigonalen Axe ausgedehnte Ikositetraëder 303 (311) vorliegen, die auf ein Grundrhomboëder von 90° Polkantenwinkel (= Würfel) bezogen die Combination:

$\frac{2}{5}$R (20$\bar{2}$5), $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), 4R (40$\bar{4}$1)

darstellen würden; 4R herrscht vor.

Der Endkrystall hat häufig hervorstehende Kanten und ist einem Drahte aufgesetzt, der aus zwei parellelen Reihen von in gleicher Richtung gestreckten Ikositetraëdern aufgebaut ist. Sind in der Richtung einer anderen trigonalen Axe — dann meist nicht so stark — gestreckte Krystalle vorhanden, so zweigen diese von dem ersten Draht wie ein Ast ab und geben so die als baum-, federförmig etc. bekannten Aggregate, zu deren Erklärung lediglich parallele Verwachsung, keine Zwillingsbildung herangezogen zu werden braucht.

2. Gold von Californien.

An den theilweise recht grossen, entweder als volle Krystalle, oder als solche mit eingesunkenen Flächen und hervorstehenden Kanten, oder aber als Krystallskelette, die wie aus Draht zusammengebogen sind, erscheinenden Stufen aus californischen Gruben beobachtete Verf. neben den Flächen des Oktaëders und des Ikositetraëders 303 (311) gewöhnlich noch ein Hexakisoktaëder x = 18$0\frac{9}{5}$ (18 . 10 . 1) und Spuren eines zweiten Achtundvierzigflächners, welcher 402 (421) sein kann; durch oscillirendes Auftreten der an den kürzesten Kanten zusammenstossenden Flächen von 18$0\frac{9}{5}$ entstehen an der Stelle dieser Kanten dann noch scheinbare Flächen, die wie einem Pyramidenoktaëder oder auch wohl wie dem Rhombendodekaëder anzugehörend auftreten.

In der Arbeit G. Rose's über uralische Goldkrystalle sind für die Hexakisoktaëder die Werthe 402 (421) und 19$0\frac{1}{11}$ (19 . 11 . 1) abgeleitet, doch war namentlich die letzte Form nicht sicher bestimmt, als Naumann dann dafür die Form 15$0\frac{5}{3}$ (15 . 9 . 1) vorschlug, deren Winkel genügend mit den erhaltenen Messungen stimmten und deren längere Kanten durch das Ikositetraëder 303 abgestumpft wurden, schloss sich Rose und spätere Autoren dieser Auffassung an. Verf. konnte auf dem Reflexionsgoniometer das Nichtvorhandensein der Zone constatiren und erhielt an einem kleinen, glänzenden Krystalle die folgenden mit den berechneten und von Rose erhaltenen zusammengestellten Werthe.

	Gemessen		Berechnet für		
	Dana	Rose	(18.10.1)	(19.11.1)	(15.9.1)
18.10.1 : 18.1.10	143°51′ 144 10	—	144° 2′	—	—
18.1.10 : 18.$\bar{1}$.10	174 19 174 17	174°19′ 174 50	174 26	174°47	173°27′
18.10.1 : 10.18.1	147 59 148 7	—	148 45	—	—

	Gemessen		Berechnet für		
	Dana	Rose	(18.10.1)	(19.11.1)	(15.9.1)
18.10.1 : 111	144 15 144 16	142 50 143 10	144 18½'	144 32	145 28
18.10.1 : 311	161 50 161 58	—	161 55½	—	—
18.10.1 : 110	—	164 10 164 30	163 49	164 51	165 36

C. A. Tenne.

F. Berwerth: Das Meteor vom 21. April 1887. (Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseums 1887. II. No. 4. 353—374.)

Am 21. April 1887 wurde in Niederösterreich eine Feuerkugel und angeblich das Fallen eines Meteoriten in den Braunabach bei Schrems beobachtet. Die vom Verf. angestellten sorgfältigen Nachforschungen blieben erfolglos; ferner ergab die Kritik aller gesammelten Nachrichten durch von Niessl, dass der Meteorit unmöglich an der angegebenen Stelle in den Bach gefallen sein konnte, und dass also selbst Angaben, welche mit aller Bestimmtheit von zuverlässigen Beobachtern gemacht werden, auf Sinnestäuschung beruhen können und mit grosser Vorsicht aufzunehmen sind.

E. Cohen.

Delauney: Chute le 25 octobre 1887, à Than-Duc, d'une météorite qui paraît avoir disparu à la suite d'un ricochet. (Comptes rendus CV. No. 25. 19. December 1887. 1291—1295.)

Daubrée: Météorite tombée le 22 septembre 1887 à Phû-Long, Binh-Chanh (Cochinchine). (Ibid. CVI. No. 1. 2. Januar 1888. 38.)

Am 25. Oktober 1887 entstand zu Than-Duc, 23 km. S. Tay-Ninh, Cochinchina, durch einen fallenden Meteoriten ein 20 m. langes, 5 m. breites und 4 m. tiefes Loch im Boden, ohne dass sich ein Stück des Meteoriten im Loch selbst oder in dessen Nachbarschaft auffinden liess; es wird daher angenommen, derselbe sei ricochetirt. In dem Localbericht heisst es: das Thier, welches das Loch erzeugte, hat sich wieder gen Himmel bewegt. Auffallenderweise war schon am 22. September desselben Jahres zu Phû-Long, Bezirk Binh-Chanh, ein Meteorstein gefallen, und am 29. Oktober wurde zu Tay-Ninh wiederum eine Feuerkugel beobachtet.

Der Meteorit von Phû-Long ist nach Daubrée ein Chondrit, reich an Enstatitchondren.

E. Cohen.

M. Jerofejeff und P. Latschinoff: Der Meteorit von Nowo-Urei. (Verh. d. Russ. Kais. Miner. Ges. 1888. XXIV. 34 S. Mit 3 Taf.)

Der Meteorit fiel am 10./22. Sept. 1886 7 Uhr 18 Min. a. M. in 3 km. Entfernung vom Dorfe Nowo-Urei im Krasnoslobodschen Kreise des Gouv. Pensa. Einige Secunden nach dem Auftreten eines glänzenden Lichtscheins erfolgten zwei heftige Detonationen (nach anderen Angaben mehr als drei), und gleich darauf senkten sich zwei feurige Kugeln herab. Ein etwa

1900 gr. schwerer, sehr heisser, zur Hälfte in den Boden eingedrungener Stein wurde sofort gefunden: der zweite fiel wahrscheinlich in einen Sumpf. Ein dritter am nächsten Tag gefundener ist vernichtet worden.

Von den 6 begrenzenden mattschwarzen Flächen mit vielen glänzenden Flecken (von angeschmolzenem Olivin) ist eine grosse convex und glatt (Brustfläche), eine zweite ihr anliegende uneben mit mehreren grossen fingerförmigen Eindrücken, eine dritte voll dicht gedrängter kleiner Vertiefungen (Rückenfläche); letztere ist später überrindet, als die übrigen. An manchen Stellen der vorderen Fläche haftet eine bräunliche thonige Substanz fest an. Die sehr dünne Rinde löst sich leicht ab. Spec. Gew. 3.463.

Bei der chemischen Untersuchung ergab sich das Fehlen in Wasser, Alkohol oder Äther löslicher Stoffe. Nach dem Behandeln mit Königswasser und Flusssäure blieb ein schwarzer Rückstand, der aus zwei Substanzen besteht: die eine ist weich und verhält sich beim Reiben auf Papier wie Graphit: die andere bildet nach dem Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali hellgraue Körner. Dieselben sind härter als Korund, haben ein spec. Gew. über 3, verbrennen im Sauerstoffstrom zu Kohlensäure mit Hinterlassung von 3.23 Proc. Asche, geben nach der Brody'schen Methode geprüft keine Graphitsäure. Nach diesen Eigenschaften werden die Körner für Diamant gehalten.

Das Resultat der Gesammtanalyse folgt unter a. Nickeleisen wurde durch eine erwärmte Lösung von Jod in Jodkalium von den übrigen Bestandtheilen getrennt; Eisenoxyd war nur in Spuren nachweisbar. Die mineralogische Zusammensetzung (d) liess sich mit Hülfe der Analysen des in Königswasser löslichen und unlöslichen Antheils und einer Reihe Correctionen berechnen: auffallenderweise war nicht nur etwas Augit in Lösung gegangen, sondern auch Olivin unzersetzt zurückgeblieben. b und c geben die berechnete Zusammensetzung des Olivin und Augit.

a.		b. (Olivin)	c. (Augit)	d.	
Eisen	5.25	—	—	Nickeleisen	5.47
Nickel	0.20	—	—	Magnetkies	0.43
Kieselsäure	39.51	39.26	56.04	Chromit	0.65
Thonerde	0.60	—	2.55	Amorphe Kohle	1.26
Chromoxyd	0.95	—	—	Diamant	1.00
Eisenoxydul	13.35	16.89	7.21	Olivin	67.39
Manganoxydul	0.43	0.50	0.38	Augit	23.57
Kalk	1.40	1.28	2.33		
Magnesia	35.80	42.07	31.49		
Schwefel	0.15	—	—		
Phosphor	0.02	—	—		
Amorphe Kohle	1.26	—	—		
Diamant	1.00	—	—		
	99.92	100.00	100.00		99.77

Unter dem Mikroskop setzt sich der Meteorit aus Bruchstücken von Olivin und Augit nebst einer schwarzen undurchsichtigen Substanz zu-

sammen, welche buchtenförmig und auf Rissen in jene eindringt. Der Olivin ist — besonders gegen den Rand der Körner — mit schwarzen staubförmigen Partikeln stark imprägnirt und beherbergt spärliche farblose Körner; erstere werden als kohlige Substanz, letztere als Diamant gedeutet. Es werden Zwillingsverwachsungen nach $P\breve{\infty}$ und $2P\breve{\infty}$ vermuthet (letzteres Gesetz beobachtete Sokoloff in einer Eisenschlacke). Der bräunliche Augit zeigt sehr schwachen Pleochroismus, Auslöschungsschiefe bis zu 36°, gelegentlich prismatische Spaltung und eingeschaltete Zwillingslamellen nach dem Orthopinakoid. Die gegen die Krystalle nicht scharf begrenzte Zwischenmasse wird als Augit und Olivin gedeutet mit reichlichen kohligen Partien und etwas Nickeleisen. Chondren fehlen vollständig; die äusserst dünne Rinde bleibt im Dünnschliff undurchsichtig.

Da der Meteorit von Nowo-Urei sich in mehrfacher Hinsicht von den bisher bekannten unterscheidet, wird für diese neue Gruppe der Name Ureilit vorgeschlagen. Unter den chondrenfreien Meteorsteinen würde er sich nicht nur durch den hohen Gehalt an Nickeleisen und durch das Auftreten von Kohlenstoff auszeichnen, sondern auch durch die Combination von Olivin und monoklinem Augit, wenn man ersteren im Angrit als accessorisch betrachtet. **E. Cohen.**

G. Tschermak: Beiläufige Angabe der Fallzeit des Meteoriten von Angra. (Mineralog. u. petrogr. Mitth. herausgeg. von G. Tschermak. 1888. IX. 422.)

Nach der Mittheilung von O. A. Derby ist der Meteorit von Angra dos Reis[1] in der zweiten Hälfte des Januars 1869 gefallen. **E. Cohen.**

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1888. I. 47.

B. Geologie.

Dagincourt: Annuaire géologique universel, revue de géologie et paléontologie, dirigé par L. Carez, H. Douvillé avec le concours de nombreux géologues français et étrangers. Tome III. Paris 1887. 8°.

Der 3. Band des bekannten Annuaire tritt in völlig anderer Form auf als seine beiden Vorgänger, die bekanntlich namentlich Verzeichnisse der Geologen, der geologischen Landesanstalten, Institute, Sammlungen, periodischen Schriften u. s. w. aller Länder brachten. Der 3. Band hat sich, soweit es Geologie und Palaeontologie betrifft, etwa dieselbe Aufgabe gestellt, wie dieses Jahrbuch, also eine möglichst vollständige Übersicht der Litteratur zu geben, und zwar speciell die aus dem Jahre 1886. Das Ganze zerfällt in 2 Theile: Geologie (redigirt von Carez) und Palaeontologie (redigirt von Douvillé). Der erste Theil beginnt mit einer Litteraturübersicht der allgemeinen Geologie und dann der Geologie der einzelnen Länder nach Welttheilen geordnet. Darauf folgt die Revue der Geologie geordnet nach 1. Stratigraphie, 2. Ländern.

In den Capiteln über Stratigraphie sind die einzelnen Formationen nach geologischen Provinzen geordnet, in denen über die Geologie der einzelnen Länder stehen diese voran. Allerdings hat sich so manche Wiederholung nicht vermeiden lassen, aber immerhin ist die grosse Übersichtlichkeit hervorzuheben. — Der bei weitem umfangärmere palaeontologische Theil enthält ebenfalls eine Bibliographie des Jahres 1886 und dann folgen Resumés über die Palaeontologie der einzelnen Thierclassen. Die Vertebraten und Crustaceen hat Trouessart, die Mollusken Haug, die Brachiopoden Oehlert, die Bryozoen Dollfuss, die Echinodermen Gauthier, die Corallen, Spongien und Radiolarien wiederum Dollfuss, die Pflanzen Zeiller bearbeitet.

Mit Fleiss und Geschick sind die besprochenen Arbeiten ausgewählt und excerpirt. — Es liegt in der Natur der Sache, dass französischen Fachgenossen gewisse Litteratur leichter, andere wieder schwieriger zugänglich

ist, als z. B. Deutschen, und dass, wenn auch die meisten Arbeiten sowohl in diesem Jahrbuch als auch im Annuaire géologique erwähnt und besprochen sind, beide sich gegenseitig ergänzen, und somit das Erscheinen des französischen Unternehmens von allen, welche die Litteratur vollständig übersehen wollen, freudig begrüsst werden wird. — Originalarbeiten enthält das Annuaire nicht. **Dames.**

J. Marcou: Sur les cartes géologiques à l'occasion du „Mapotheca geologica americana". 32 S. (Extr. Mém. Soc. d'émulation du Doubs. Bésançon 1887.)

Wie bekannt, hat Marcou vor einiger Zeit zusammen mit seinem Sohne einen Katalog sämmtlicher auf Nord- und Südamerika bezüglicher geologischer Karten verfasst, der im Heft 7 der Bulletins of the United States Geological Survey erschienen ist. Derselbe macht hier einige Mittheilungen über diese grosse Arbeit, denen wir entnehmen, dass die Gesammtzahl der im erwähnten Katalog aufgeführten Karten 924 beträgt und dass die älteste geologische Karte von Amerika im Jahre 1752 zu Paris erschienen ist. Der Verf. geht bei dieser Gelegenheit auch auf die geologische Kartographie der verschiedenen Staaten Europas ein und hebt dabei die grossen Fortschritte hervor, welche dieselbe im Laufe der Zeit sowohl in technischer als auch in methodischer Beziehung gemacht hat. Mit grossem Nachdruck betont er den kaum hoch genug zu schätzenden Werth, den mit möglichster Sorgfalt ausgeführte geologische Karten, namentlich solche in grossem Maassstabe, für die Klarlegung verwickelter geologischer Verhältnisse sowie als Prüfstein für unreife Theorien und voreilige Schlussfolgerungen besitzen. Wir können ihm darin, wie auch in dem Ausspruche, dass nur der, welcher derartige Kartenaufnahmen gemacht, ein voller Geolog genannt zu werden verdiene, nur aus ganzer Überzeugung beistimmen und thun dies um so lieber, je mehr wir gleich vielen anderen Fachgenossen durch das durchaus ungerechte absprechende Urtheil, welches vor kurzem von einem hervorragenden Wiener Geologen über den Werth geologischer Karten geäussert worden ist, überrascht worden sind. **Kayser.**

Fr. Ratzel: Zur Kritik der sogenannten „Schneegrenze". (Leopoldina, 1886, 186, 201.)

—, Die Bestimmung der Schneegrenze. (Naturforscher 1886, 12. Juni.)

Nach einer über die bisherigen Leistungen äusserst absprechend urtheilenden Einleitung erörtert der Verf. in der ersten der genannten Abhandlungen die Schneegrenze, deren Bestimmung dadurch erschwert werde, dass unter der Region im allgemeinen zusammenhängender Schneebedeckung noch einzelne Firnflecke vorkommen. Die Grenzen der ersteren nennt er klimatische, die der letzteren orographische Schneegrenze. Die isolirten Firnflecke werden eingetheilt 1) in solche, die in beschatteten Runsen, 2) in solche, die am Fusse von Felswänden auf Schutthalden entgegen-

treten, hier muthmasslich durch kalte Bodentemperaturen festgehalten, und 3) solche, die zwischen Felsklippen in Hochmulden lagern. Polemisirt der Verf. im erstgenannten Aufsatze gegen die Bezeichnung „Schneefeld", so wendet er dieselbe im letztgenannten Aufsatze selbst an und endet damit, dass er empfiehlt, die klimatische Schneegrenze dort zu suchen, wo im Herbste die zusammenhängenden Schneefelder beginnen. Das ist in anderer Ausdrucksweise die bisher befolgte Methode. Dabei bezeichnet Verf. die Schneegrenze nach den bisherigen Untersuchungen als „verworrenen Begriff" und behauptet, dass die Hochgebirgsnatur gegenwärtig wissenschaftlich keine Beachtung finde. **Penck.**

Ed. Suess: Über unterbrochene Gebirgsfaltung. (Sitz.-Ber. Akad. Wien. I. Abth. 1886. 111—117.)

In Mitteleuropa finden sich drei grosse Faltungsgebirge:

1) Das vordevonische caledonische Gebirge, dessen Reste in Nordschottland entgegentreten.

2) Das armoricanische und variscische Gebirge, zwei nach Norden gerichtete Bogen, von welchen der erstere namentlich in der Bretagne auftritt, während der letztere, den mitteldeutschen Alpen des Ref. entsprechend, in den deutschen Mittelgebirgen zu verfolgen ist. Beide Bögen sind nachcarbonisch und schaaren sich längs der Linie Douai-Dordogne-Quellen an einander.

3) Die Alpen und Pyrenäen.

In allen diesen Gebirgen ist die faltende Kraft nordwärts gerichtet. Der Gegensatz der europäischen Gebirge zu den ostasiatischen ist sonach uralt: Einbrüche haben allenthalben stattgefunden, in den Alpen nur in bescheidener Ausdehnung, in sehr beträchtlichem Masse aber im armoricanischen und variscischen Bogen. Die hier eingebrochenen Felder haben stellenweise eine jüngere Faltung erlitten, deren Richtung von den alten Bruchrändern beeinflusst wird, die auch das bogenförmige Streichen der westlichen Alpen bestimmen. **Penck.**

Alfr. Philippson: Studien über Wasserscheiden. (Veröffentl. vom Ver. f. Erdkunde zu Leipzig. 1886. 163 S. 8°.)

Die Wasserscheiden haben in der physikalisch-geographischen Litteratur ein wechselndes Schicksal gehabt. Gänzlich vernachlässigt von den Geographen des 16. und 17. Jahrhunderts, welche von der gemeinsamen Herkunft der verschiedensten Ströme aus einem einzigen Reservoire träumten, und später seit Buache in ihrer Bedeutung ausserordentlich überschätzt, indem man in ihnen Hauptstructurlinien der Erde zu erkennen vermeinte, haben sie namentlich seit Ritter nur sehr geringe Beachtung gefunden, so geringe, dass nicht einmal richtige Definitionen von ihnen gegeben wurden. Diese Unsicherheit bildet den Ausgang der vorliegenden Untersuchung, welche sich als einen Versuch, Wasserscheiden in Bezug auf die geologische Structur zu erörtern, bezeichnet, und wenn man auch ge-

legentlich den Ansichten des Verf. nicht beipflichten kann, so wird man doch in denselben die Wiederaufnahme und Neubehandlung eines vernachlässigten Problems nur anerkennend begrüssen können.

Verf. nimmt den Begriff der Wasserscheide nicht, wie vielfach geschehen, als eine Trennungslinie von Stromgebieten, sondern er fasst denselben ebenso wie dies wörtlich durch den französischen Ausdruck: Ligne des faites geschieht, als First verschiedener Abdachungen, die im Momente, wo sie als Land entgegentreten, Wasserscheiden werden; ihr Ursprung reicht bis zum Moment des ersten Auftauchens eines Landes zurück, und dies veranlasst den Verf. zunächst zu untersuchen, wie ein auftauchendes Land gestaltet sein werde. Eine Hebung kann aus dem Meere einen abradirten Strand mit geringer oder stärkerer Schichtbedeckung fördern, was zwar nur graduelle Verschiedenheiten anzeigt, aber doch die Entwicklung der primären Abdachungsverhältnisse, der Ur-Wasserscheide zu bestimmen vermag. Wird der Meeresgrund gefaltet, so wird jede auftauchende Falte zur Wasserscheide und im allgemeinen wird die mittlere Falte eines Complexes sich zu einer Hauptscheide entwickeln. Nur dann, wenn sich das auftauchende Land an bereits bestehendes angliedern sollte, erhält es keine eigene Wasserscheide, sondern wird von den Abflüssen des bereits vorhandenen Landes durchmessen.

Auf den Wasserscheiden ist die Wirkung der (fluviatilen) Erosion gleich Null, sie bilden daher einen beständigen Zug in der Physiognomie des Landes, welcher sich bei einer ungleichmässigen Abtragung desselben oder bei Niveauveränderungen erhalten kann; die Abflüsse der Wasserscheide ergiessen sich dann durch Durchbruchthäler, die sohin entstehen können 1) wenn das Quellgebiet eines Flusses stärker denudirt wird, als dessen Mittellaufgebiet, oder 2) wenn eine untere Flusslaufstrecke stärker gehoben wird, als die oberen. Beide Typen von Durchbruchsthälern erfahren eine Besprechung. Ortsveränderungen der Wasserscheide können zwiefacher Natur sein, es kann die Wasserscheide allmählich ihre Lage verschieben, sie kann wandern oder auch wird die Wasserscheide an einer Stelle entfernt, um an einer andern aufzutauchen. Das Wandern der Wasserscheide geschieht nach dem Verf. wesentlich unter Einfluss der rückwärtigen Erosion, deren Möglichkeit er in derselben Weise zu begründen trachtet, wie in einer früheren Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1886. Bd. II. -360-), und er beschreibt aus den Alpen einige Beispiele, in welchen ein Fluss einen andern angezapft hat. Auf solche Weise wird mit Löwl die Bildung mancher Durchbruchthäler erklärt (3). Eine Vernichtung und Neubildung der Wasserscheiden erfolgt unter dem Einflusse von Dislocationen und durch Aufschüttung bei der Denudation verschieden widerstandsfähiger Gesteine, wodurch Rippen ausgearbeitet werden, sowie endlich durch chemische Erosion.

Die topographischen Merkmale der Wasserscheiden betrachtet der Verf. in Bezug auf den Querschnitt, den Längsschnitt und die Horizontalprojection der Scheide. Nach ersterem Gesichtspunkte unterscheidet er die primär und secundär, durch Verwitterung convexe Scheide, die ein- und

beiderseitig zugeschärfte und die secundär abgeflachte Scheide. In Bezug auf den Längsschnitt werden Kamm- und Thalwasserscheiden einander gegenüber gestellt und von den letzteren mehrere Beispiele, namentlich Reschen-Scheideck ausführlich geschildert. Dieselben werden theils auf Anzapfung eines Flusses durch den andern, theils durch Aufschüttung erklärt, andeutungsweise wird auch auf Gletscherthätigkeit verwiesen. In der Horizontalprojection haben die Wasserscheiden geradlinigen Verlauf, meist wenn sie von der Erosion noch nicht angegriffen sind, einen gezackten, wenn sie letzteres sind, ferner einen überspringenden und strahlenförmigen Verlauf. Auf einen Punkt reducirt sich die centrale Wasserscheide.

Verf. betrachtet hierauf den Verlauf der Wasserscheiden in den verschieden gebauten Erdräumen. Skandinavien, Erzgebirge, die Bretagne, Eifel, Taunus, Hundsrück und Harz, also Erhebungen, die z. Th. als Horste zu gelten haben, liefern Beispiele, auch der Weald und die penninischen Hügel werden als modificirte Abrasionsflächen aufgefasst: kurze Ausführungen betreffen die Wasserscheiden in Südafrika und Dekan, in Schantung, im Etschbuchtgebirge, während eingehend jene der mitteleuropäischen Senkungsfelder als Beispiele für Wasserscheiden in Schollenländern dargelegt werden. Verf. neigt sich hier zur Ansicht, dass die meisten Flussdurchbrüche im Sinne der Powell'schen Theorie zu erklären seien, die Juradurchbrüche Süddeutschlands betrachtet er mit Gümbel als Folgen einer Denudation des Quellgebietes. Der Schweizer Jura, die Ostcordillera von Columbia, der Tien-Schan und Altai, der Himalaya, die Alpen und Karpathen liefern Beispiele von Wasserscheiden in verschieden gebauten Faltungsgebirgen. Die Flussdurchbrüche des Himalaya werden hierbei als die Werke prae-existirender Flüsse angesehen, die sich durch den hebenden Himalaya durchsägten und zugleich rückwärts erodirten.

Zum Schluss werden jene Wasserscheiden, welche in annähernd völliger Abhängigkeit vom heutigen Bau ihres Untergrundes stehen, als concordante bezeichnet, während die andern discordante genannt werden. **Penck.**

Eduard Suess: Das Antlitz der Erde. II. Band. Prag, Wien, Leipzig. Tempsky-Freitag. 1888.

Die Entwickelung der Erdoberfläche und ihrer Bewohner ist keine stätige gewesen, sondern durch einen häufigen Wechsel in der Vertheilung von Wasser und Land charakterisirt, welcher ganze ökonomische Einheiten von Faunen und Floren verschwinden liess und neuen Verbreitung verschaffte, welcher die Sedimente schuf und zur Bildung der Formationen führte. Die so entstandene Lückenhaftigkeit in dem Entwickelungsgange der Organismen ermöglicht die Abgrenzung der Formationen, wir nehmen die Lücken wahr und erkennen aus der Art der Folge in Verschiebungen der Grenzlinien zwischen Wasser und Land die Ursachen des Wechsels, wir schliessen, dass Bewegungen der Lithosphäre oder der Hydrosphäre oder beider zu Grunde liegen müssen, doch die Ursachen dieser Bewegungen kennen wir nicht. — Die so noch ungelöste Frage „Was ist eine Forma-

tion?“ ist der leitende Gesichtspunkt in Suess: Antlitz der Erde; die Ursachen der Bewegung sind zu erforschen, sobald man weiss, welches Element das bewegte ist, ob vielleicht beide; diese Frage ist daher die Fassung, welche dem Problem im gegenwärtigen Stadium der Forschung zukommt. So behandelt der erste Band nach Diskussion einiger bestimmter, katastrophenartiger Bewegungen der Erdfeste und der Wasserhülle, die allgemeinen andauernden Bewegungen der Lithosphäre, auf welche wir aus der Gebirgsbildung schliessen und sucht aus dem Resultat, den Gebirgen, über die Art der Bewegung ins Klare zu kommen; der vorliegende zweite Band behandelt die Meere und sucht aus der Erkenntniss ihres heutigen und des früheren Zustands der gleichen Frage näher zu treten. — Die Ansichten über die Art der Bewegungen, welche die Verschiebungen der Strandlinie verursachten, haben von jeher geschwankt (Abschnitt I). Dante spricht von einer Erhebung des Festen durch die Kraft der Fixsterne. Im 17. Jahrhundert erwuchs die Desiccationstheorie, herrschte lange und fand später ihren schärfsten und weitgehendsten Vertreter in Celsius, neben ihm Linnaeus. Aus einem Zustande der Inundation werde die Erde durch ein mittleres Stadium in einen Zustand der Conflagration übergeführt. Eine dauernde Verminderang der Wassermengen verursacht einen Rückzug des Meeres, ein Steigen der Küsten. Am Anfange des 19. Jahrhunderts vollzog sich der Umschwung zur Elevàtionstheorie durch Playfair und Buch. Die Erdfeste ist das bewegte Element. Lyell und Darwin bringen neue Beweise, doch eben diese Beweise erwecken auch Zweifel, denn die Allgemeinheit und räumliche Ausdehnung der Erscheinungen spricht gegen die Elevationstheorie, welche auf örtliche Mannigfaltigkeit basirt war (Robert, Chambers, Domeyko). — Neben beiden Ansichten und vielfach mit ihnen verquickt (Swedenborg, Frisi) erwuchs die Gravitationstheorie; sie sucht die Quelle der Veränderungen entweder auf der Erde selbst (Bertrand, Wrede) oder in kosmischen Vorgängen. Die letztere Ansicht führte bei Adhémar und Croll zur Annahme von Umsetzungen der Meere von Pol zu Pol, bei Belt von den Polen zum Aequator. — Suess hält dafür, dass die Elevationstheorie, welche heute noch die am meisten anerkannte ist, der Lithosphäre zwei gänzlich verschiedene Bewegungen zuschreibt, deshalb sei eine erneute Sichtung des Materials erforderlich.

Abschnitt 2 und 3 behandeln die oceanischen Becken und ihre Begrenzung, wobei der atlantische Küstentypus von dem pacifischen scharf zu scheiden ist.

Im Norden des atlantischen Oceans an der Stelle der heutigen Barendsz-See bestand altes Tafelland, dessen Reste wir in Spitzbergen, Franz Josephs-Land und Beeren-Eiland erblicken. Archäische und silurische Schichten sind stark gefaltet, mit dem devonischen rothen Sandstein beginnt die flache Lagerung. Verwerfungen verschiedenen Alters (Vorcarbon bis Tertiär) durchsetzen Spitzbergen. Auf Spitzbergen und an der Ostküste Grönlands wurden die einzigen Funde tertiärer Meeresconchylien im Norden gemacht. — Grönland trägt die gleichen Züge, es ragt als Keil von Norden her in den atlantischen Ocean, von Bruchlinien begrenzt.

Mannigfach ist die Reihenfolge der Sedimente. Die senonen Einschaltungen von Palvot sind die einzigen bisher bekannten marinen Reste der Westküste und gerade die Kreide fehlt in den mannigfaltigen marinen Lagen von Ostgrönland und Spitzbergen. — Die südwärts folgende Umgrenzung des atlantischen Oceans ist auf beiden Seiten symmetrisch. Ein stark gefaltetes archaeisches Schild, in der Mitte überspült (Ostsee und Hudsonsbay), umgeben von einem flach gelagerten Saum palaeozoischer Schichten bis zum Devon (auch Silur ist im Gegensatz zu Spitzbergen-Grönland horizontal). Diese Schichten sind zum grossen Theil abgekehrt. Suess nennt die flachgelagerten Schichtenköpfe, welche den archaeischen Schild umgeben, Glint und die Seen, welche in Amerika wie in Europa den Glint krönen und an die Grenze zwischen den archaeischen und palaeozoischen Schichten gebunden sind, Glintseen. Daneben giebt es auch Glintbusen, wie den Finnischen, den Archangeler Busen, den Varanger Fjord und den Coronation-Golf. — Der Glint Norwegens besteht in einem Steilrande, im Süden Norwegens geht das palaeozoische Tafelland nach Westen in ein südwestwärts streichendes Faltensystem über, welches sich wahrscheinlich in dem caledonischen System Schottlands fortsetzt und erst in Irland endet. Ein Analogon hierzu fehlt in Amerika. In Querbrüchen endet das Gebirge in Norwegen, Schottland und Irland am Meer, diese Faltung ist vordevonisch. — Tafeln und Glint werden in Norwegen durch den Gneisszug der Lofoten und seine südliche Fortsetzung gegen den Ocean hin begrenzt, in Amerika durch den analogen Gneisszug von Labrador.

Auch die nun folgenden atlantischen Küsten sind symmetrisch; auf beiden Seiten vorpermische, nach Norden bewegte Gebirgssysteme, die in Triasküsten oder überflutheten Synclinalen am Ocean enden. In Europa das NO streichende variscische System, dem die deutschen Mittelgebirge angehören und welches eine gleichsinnige junge (posthume) Faltung in den cretacischen Sudeten erlebt, und das armoricanische System (NW bis W in Irland) mit der posthumen Faltung des Weald und der Insel Wight. Beide Systeme schaaren in dem französischen Centralplateau, die Schaarung der überfalteten Aussenränder erfolgt in den belgischen Kohlenfeldern zwischen Douai und Valenciennes. Alpen und Jura einerseits und Pyrenäen andrerseits stauten sich später gegen die vorpermischen Gebirgsschollen, sie entsprechen den beiden Systemen, ihre Faltung erfolgte gleichsinnig und sie sind dem Verfasser als posthume Faltungen der alten Systeme ein Zeugniss für die Constanz der faltenden Kräfte. — Dem armoricanischen System entsprechen in Amerika die vorpermischen Appalachien, die sich in dem westwärts überfalteten System des rechten St. Lorenz-Ufers fortsetzen und mit W—O-Streichen an der Triasküste von Nowa Scotia und Neu-Fundland enden. Ein Seitenstück zu den Pyrenäen giebt es in Amerika nicht, auch nicht zu der nun in Europa folgenden iberischen Meseta, welche am Quadalquivir im Süden an einem Bruchrand endigend zuerst WNW bis NW streicht, sich in Asturien nördlich umbeugt frei hinausstreichend gegen das cantabrische Meer und in den jüngst gefalteten devonischen und carbonischen Schichten mit NO-Streichen gegen die Pyre-

näen hin endet. Die ältesten Schichten bilden den Aussenrand, nach innen folgen die jüngeren bis zum Carbon. Die jüngsten Abtheilungen des Flötz führenden Carbon liegen ausserhalb der asturischen Mulde transgredirend. Alles ist gegen innen überschoben und doch hat nach des Verfasser Ansicht die faltende Kraft von innen gewirkt. Er spricht auch hier wiederholt von einer SW wirkenden Kraft. Die iberische Meseta dürfte ein treffendes Beispiel dafür sein, dass man die faltende Kraft nie einseitig auffassen sollte. Die stauende Scholle hat ebenso gut eine faltende Kraft, die zu demselben Ziele wirkt, wie die etwa innen versinkende Scholle, und wo ist es ausserdem erwiesen, dass die stauende Scholle während der Gebirgsfaltung ohne jede Bewegung (Senkung) verharrt! — An beiden atlantischen Ufern sind wir in die Zone der Mittelmeere gelangt und finden hier wieder auffallende Symmetrie. Gebirgsbögen schliessen die Mittelmeere ab und treten mit ihren Aussenrändern an den Ocean, als einziger Fall des pacifischen Küstentypus im atlantischen Ocean. Es ist dieses in Europa die westliche Fortsetzung der rätischen Cordillere, die sich an dem Bruchrand des iberischen Meseta Bogens gestaut, in Amerika die Cordillere der Antillen. Weiterhin lassen sich Analogien nicht mehr verfolgen. Afrika endet in Bruchrändern am Ocean, es ist altes Tafelland; auf gefalteter archaeischer Unterlage ruht der rothe Sandstein horizontal, charakteristisch ist die weit verbreitete mittelcretaceische Transgression. — In Südamerika quert die Küste das Streichen der Gebirge wohl bis zum Cap S. Roque, von da an südwärts geht sie einem archäischen am S. Francisco auch noch das Silur umfassenden Gebirgssystem parallel, welches sich westwärts in die mit dem Devon beginnenden Tafeln des innern fortsetzt. Die faltende Kraft war nach Suess' Ansicht landeinwärts gerichtet, wie bei den Appalachien, welchen dieses System entspricht. Mit dem La Plata beginnen horizontale tertiäre Schichten, die Falklandsinseln sind ein dem Festland fremdes gefaltetes palaeozoisches Bruchstück.

Als charakteristisch für die pacifischen Küsten gelten die gegen den Ocean hin gefalteten Gebirge jüngeren Alters und werden hier von dem Verfasser 5 Abschnitte unterschieden, die australischen Ketten sammt Neu-Seeland und Neu-Caledonien, die ostasiatischen Bögen, der Bogen der Aleuten als nördlicher Abschluss, die Westküste Nordamerikas und schliesslich von dieser in Guatemala durch die Cordillere der Antillen getrennt, welche umbeugend quer durch Mittelamerika streicht und hier als einzige Stelle atlantischen Küstentypus am pacifischen Ocean schafft, die südamerikanische Cordillere.

Die Nachrichten über Australien stimmen dahin überein, dass der Continent aus einer Folge meridionaler Ketten besteht leicht konvex gegen Ost, älter als das Carbon. Carbon ist schon flacher gelagert, die in grosser Ausdehnung im Innern nachgewiesene Kreide, welche nach Westen immer mehr die palaeozoischen Ketten verhüllt, und das Tertiär des Südens horizontal. An der Ostküste fehlt das Tertiär und schliesst Suess hieraus auf einen jungen Einbruch des Meeres an der Ostküste und auf einen Zusammenhang mit den Systemen von Neu-Seeland und Neu-Caledonien. In

Neu-Seeland folgen nach Osten die mesozoischen Schichten discordant auf den älteren, aber noch postcretacisch gefaltet. Im Süden der Südinsel geht das Streichen in W—O über bei gleicher Zusammensetzung; Suess erblickt in diesen Ketten ein zweites System, welches mit dem ersten schaart, ohne diese Ansicht zu begründen. Eine Umbeugung des nördlichen Systems wäre ebenso denkbar. Dann hätten wir hier allerdings einen gegen W konvexen Bogen und der würde schlecht zu der Annahme der W—O wirkenden faltenden Kraft stimmen, welche durch Australien und Neu-Seeland gewirkt, sowie zu der Ansicht, dass dem pacifischen Ocean nur Aussenränder von Gebirgen zugekehrt sind mit Ausnahme von Guatemala. Vorsicht ist hier geboten.

Einen vollständig analogen Bau konstatirt Suess in Südamerika nur mit der Altersfolge von Ost nach West und einer O—W wirkenden faltenden Kraft, auch hier bildeten mesozoische Schichten das aussenliegende Hochgebirge, wie bei dem australischen System in Neu-Seeland. — Die ostasiatischen Bögen bestehen aus Bruchstücken von Cordilleren mit jungen bis tertiären Faltungen, auf ihrer Innenseite von Vulkanbögen begleitet. Ein Zusammenhang mit den Bögen des Festlandes ist wahrscheinlich, so geht der malayische Bogen aus dem System von Yünnan hervor, der südjapanische aus dem südchinesischen. Als Schaarung zweier Systeme mit scharfer Umbeugung einwärts wird in Japan das Verhalten der Gebirge an der Bruchzone gefasst, welche die Shichilo-Vulkane fortsetzen. Die Innenseite Japans ist von Kesselbrüchen begleitet. — Auf dem Festlande finden sich jüngere Faltungen mit NO-Streichen in China südlich von Tsin-ling-shan, gleichstreichende vorprimordiale Faltungen im nördlichen China, darüber flache Lagerung. Die Faltung entspricht dem Streichen der Inselketten. Grossartige Staffelbrüche und Flexuren mit absinkendem Ostflügel sind in Ostasien allgemein. Der Jablonowyi-Rücken und der Chingan sind der Rand einer gegen Ost gesenkten Flexur. Nach Suess ist Asien ein gegen Süden strebendes Stück der Oberfläche des Planeten. Die Falten sind durch Tafeln unterbrochen, die eine alte gleichsinnige Faltung zeigen. Das ganze sinkt in Staffelbrüchen zum Meer (Richthofen). Die ostasiatische Küste zeigt nicht selbständige gegen das Meer vortretende Gebirge, sondern eine grossartige Virgation mit Rückkehr der Enden gegen Nord. Diese Auffassung einer, den ganzen Continent beherrschenden allgemeinen Bewegung ist wichtig.

Die Aleuten zeigen mesozoische Faltenzüge und thätige Vulkane, ein sprechender Gegensatz gegen Grönland, das den atlantischen Ocean im Norden abschliesst.

Die Küsten des indischen Oceans sind analog den atlantischen gebaut, Tafelbrüche im Westen, die Innenseite von Gebirgen im Osten. Die Westküste Australiens und die Ostküste Brasiliens sind nach Suess' Auffassung analog in ihrem Verhältniss zu den Systemen der Continente. An der Ganges-Mündung und südlich erreicht der Aussenrand der eurasiatischen Ketten das Meer.

Nach einem kurzen Vergleich der bisher gewonnenen Resultate (Ab-

schnitt 4) behandelt Suess in den Abschnitten 5 bis 7 die Meere der Vorzeit. Theoretische Betrachtungen über das Verhalten der Formationsgrenzen zu den Verschiebungen der Strandlinie leiten ein. Die negative Phase braucht nicht der Formationsgrenze und die positive etwa der Mitte der Formation zu entsprechen, es könne auch während der positiven Phase ein Ausfüllen des Meeres erfolgen. — Die Vertheilung der Sedimente führt zur Annahme eines alten Festlandes, Atlantis, an Stelle des heutigen nordatlantischen Oceans, welches die palaeozoischen Sedimente lieferte. Die primordialen Ablagerungen sind in Europa und Amerika schwer zu identifiziren, doch das ist erkennbar, dass gegen den Schluss der Silurformation ein allgemeines Seichterwerden der Meere eintritt im amerikanischen Continent wie im nördlichen Europa. Dann beginnt eine Transgression des Meeres, der unterdevonische rothe Sandstein, oft von dem Obersilur schwer zu scheiden, wird höchstens noch als sublitorale Bildung gefasst, viel weiter greifen die marinen, mitteldevonischen Kalke und Dolomite über in Livland und Curland wie in Canada. Mit dem Beginn des Carbon weicht der Strand zurück, um im Kohlenkalk einer neuen grösseren Transgression Raum zu geben, die sich bis nach Ostasien und Texas erstreckte. Sie ist durch eine negative Phase von der Transgression des Fusulinen-Kalkes geschieden, welche von Süden her erfolgt und in Europa wie in Amerika auf den Süden beschränkt blieb. — Noch eine palaeozoische Transgression ist erkennbar, die im Norden Europas wohl Rothliegendes und Perm umfasst und welcher im Süden vielleicht die Stufe von Djoulfa entspricht, die von Indien gegen West vordringend das Ausmaass der früheren Transgressionen jedoch nicht erreicht. — Eine eingehende Darstellung findet die Bildung der Kohlenflötze; es werden im Anschluss an Naumann limnische und paralische Flötze unterschieden, erstere sind autochthon, letztere allochthon und gleichen im Grenzfalle thonigen Zwischenbildungen. Für marine Einschaltungen bei paralischen Flötzen seien daher nicht Oscillationen vorauszusetzen, nur für die Wechsellagerung von sicher autochthonen Flötzen mit marinen Lagen seien Oscillationen als erwiesen anzusehen. — Gegen den Schluss der Carbonformation tritt an der Stelle des heutigen indischen Oceans ein zweites Festland hervor, Gondwana-Land, es brach später stückweise zur Tiefe, seine Reste (Indien, Australien, Afrika) sind theilweise nie mehr vom Meere bedeckt gewesen. Der Rest der Atlantis ist Grönland.

In der mesozoischen Zeit herrschten in Europa und Asien Oscillationen in der Triasformation, oscillatorisches Vordringen im Rhät und im Lias, von Osten und Süden bis zu der grossen Transgression des mittleren Jura, die ihren Abschluss in der Kimmeridgestufe fand. Dann im Süden Rückzug bis zum Maximum zwischen Portland und Purbeck und gleichzeitig Vordringen eines borealen, infracretacischen Meeres (untere Wolgastufe) in Russland. Schliesslich grosse Transgressionen der Kreidemeere noch von den atlantischen Küsten mit dem Maximum im Senon. Nur für das Senon sei in Europa eine grössere Tiefe des Meeres wahrscheinlich, die anderen Transgressionen seien vorübergehende Überspülungen gewesen. Was die Um-

randungen der Oceane betrifft, so beginnen sie im atlantischen Ocean mit der mittleren Kreide, im indischen mit dem Jura, im pacifischen mit der gefalteten Trias, man kann daraus auf ein verschiedenes Alter der Meere schliessen. Das arktische Meer folgt dem pacifischen Ocean und hat schon Triasumrandung, aber ungefaltet auf Spitzbergen, die Baffins Bay folgt dem atlantischen Ocean, weil die älteste Meeresumrandung hier Kreide ist. — Charakteristisch für die mesozoische Zeit ist ein tiefes Meer an der Stelle des Himalaya und der Alpen schon seit der Trias, es ist Neumayr's centrales Mittelmeer, wahrscheinlich hat es sich bis Amerika erstreckt. Jurassische und cretacische Funde in Bogota deuten darauf hin. Durch negative Bewegungen und durch die wie im pacifischen Ocean mit der Trias beginnende Faltung der Hochgebirge hat es sein Ende erreicht, während es an anderer Stelle durch Einbrüche in der Kreidezeit zum atlantischen Ocean erweitert sein könnte. Jedenfalls sind die Oceane von verschiedenem Alter. Für die Tertiärzeit ergiebt sich an drei verschiedenen Stellen, die Erörterung finden, das Gebiet des centralen Mittelmeeres nach Neumayr, die westatlantische Küste südlich bis zum Orinoco nach Heilprin, das patagonische Tertiärland nach Döring, gemeinsam ein tiefer Meeresstand beim Beginn, dann wiederholtes Vordringen, das aber niemals den früheren Stand erreicht, und eine tiefere Strandlinie als heute für die Zeit des oberen Pliocän, gekennzeichnet durch eine Lücke in der Serie der Meeresbildungen am Beginn des Pliocän.

Eine Erörterung der jungen Kalksteinbildungen schliesst die Geschichte der Meere. Suess steht im wesentlichen auf dem Boden der Darwin'schen Korallentheorie und ist der Ansicht, dass eine überwiegende positive Bewegung zur Erklärung der Korallenbauten und namentlich der zum Theil tiefen Lagunen, welche sie umschliessen, anzunehmen sei, ohne dass er darum den Einfluss der Strömungen unterschätzt. Durch Strömung lediglich sei auf den Krys, Marquesas und Portugas eine ringförmige Anordnung veranlasst worden. Der auf den Korallenbauten sehr allgemein nachgewiesenen negativen Bewegung schreibt Suess ein höheres Alter zu. — Ob die positive Bewegung heute noch anhält, ist nicht zu entscheiden. Bevor der Verfasser auf die heutigen Meere übergeht, behandelt er in den Abschn. 8 und 9 zwei besondere Phänomene, die Norwegischen Strandlinien und den Serapistempel von Puzzuoli. In meisterhafter Analysirung der Verhältnisse werden die Strandlinien und Terrassen Norwegens zum grössten Theil als Merkmale des zurückweichenden Eises gefasst, welches durch Abdämmung Seen schuf, in welchen sich Terrassen, Seter und Strandlinien bilden konnten. So ist die wechselnde Höhe dieser Spuren alten Wasserstandes leicht und glücklich begründet; der Einwand, dass ruhiges Wasser keine Strandlinien schneiden könne, trifft auch die Meerestheorie, denn im Innern der Fjorde existirt auch keine starke Wirkung der Brandungswelle. Die Glintseen Lapplands werden als Staukolke erklärt durch Übertragung der Vorgänge in Flüssen auf die Thätigkeit der Gletscher; wichtige Gründe und Beobachtungen werden beigebracht, so das Auftreten von Grundmoräne auf der Oberfläche des Gletschers bei einer Stauung. —

Am Serapistempel wird eine wahrscheinlich langsame, durch eine Reihe von Jahrhunderten dauernde positive Bewegung zugestanden, hoher Stand vom XIII. Jahrhundert bis 1538, dann eine plötzliche negative Bewegung während oder kurz vor dem Ausbruch von 1538. Das Phänomen sei durchaus local und erklärt sich am besten durch die Lage in dem alten phlegräischen Krater, auf den es beschränkt blieb. Bei anderen Krateren seien analoge Wahrnehmungen gemacht.

Abschn. 10 bis 13 behandeln die Strandverschiebungen in den heutigen Meeren, 10 u. 11 bei Ostsee, Nordsee und Mittelmeer, 12 u. 13 bei den Oceanen. Was zunächst die Frage betrifft, ob und welche Strandverschiebungen heute nachweisbar sind, so führt die genaue Discussion aller einschlägigen Momente in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu einem vollständigen non liquet der Erfahrungen, ein überraschendes Resultat, welches aber wohlthätig die schematischen Folgerungen von Verschiebungen der Strandlinie steuern wird. Dagegen ist eine Constanz der Strandlinie seit langer Zeit in vielen Fällen sicher gestellt. — Auch die Analyse der Erscheinungen, welche auf Vorgänge in der jüngsten geologischen Vergangenheit weisen, stösst auf grosse Schwierigkeiten, welche namentlich in der chronologischen Gleichstellung begründet ist. Immerhin glaubt Suess aus der allgemeinen Verbreitung der negativen Spuren, aus ihrer grösseren Höhe im Norden und Süden als in den Tropen — auch hier fehlen negative Spuren nicht — ein Oscilliren der Wasser von den Polen zu den Tropen erkennen zu können, indem er die negative Bewegung in den Tropen wegen der Fortdauer der Korallenbauten hauptsächlich als durch eine positive Bewegung abgelöst erachtet, jene deshalb für älter hält. Freilich giebt er daneben auch zu, dass eine positive Bewegung leicht unerkannt bleiben könne, besonders in den kälteren Regionen, wo Korallenbauten fehlen. Die Fehlerquellen sind bei den historischen und vorhistorischen Verschiebungen der Strandlinie gross. — Sicherer gestellt sind neben dem localisirten Phänomen von Puzzuoli nur wenige Erscheinungen. Negative Spuren an historischen Denkmälern auf Creta bleiben räthselhaft, sie könnten nach Suess mit einer durch klimatische Einflüsse verursachten Senkung des Meeresspiegels in diesem Theile des Mittelmeeres zusammenhängen. Ein Oscilliren des Wasserstandes im schwarzen Meere, das jedoch sich zu keiner anhaltenden Bewegung summirt, wird mit Brückner als Folge einer vermehrten und verminderten Wasserzufuhr durch die Flüsse aufgefasst. Ebenso sei das Oscilliren in der Ostsee und das Überwiegen der negativen Bewegung an den schwedischen Küsten lediglich ein klimatisches Phänomen, Entleerung nicht Hebung. Da diese Auffassung später als wichtiges Argument gegen die Elevationstheorie angeführt wird, sei sie kurz hier besprochen. Es existiren in der Ostsee periodische Schwellungen, übrigens auch an den deutschen Küsten, es existirt eine negative Bewegung seit längerer Zeit an den schwedischen und finnischen Küsten. Erstere werden nach Suess durch die Monats- und Jahresmittel der Niederschläge bedingt, in derselben Weise, wie es Brückner am schwarzen Meere annimmt, letztere durch eine seit Jahrhunderten verminderte Wasserzufuhr

durch die Ströme. Die negativen Spuren nehmen an der schwedischen Küste von Norden nach Süden an Höhe ab, natürlich, denn der Einfluss der Flüsse nimmt in gleicher Weise ab. Aber die deutschen Küsten bleiben ruhig.

Die Annahme einer Erhöhung des Wasserstandes durch vermehrte Wasserzufuhr widerspricht bei einem Meere, welches mit anderen Meeren communicirt, dem hydrostatischen Grundgesetz, welches einen Niveauausgleich in kürzester Zeit verlangt. Nur bei zwingendster Nothwendigkeit könnte sie im Sinne Brückner's angenommen werden, doch diese Nothwendigkeit liegt nicht vor. Es ist zu bedenken, dass jede meteorologische Curve annähernd den gleichen Verlauf zeigt, wie die Curve der Niederschlagsmengen, aus dieser allein also eine Abhängigkeit des Wasserstandes in einem mit anderen Meeren verbundenen Meere herzuleiten, ist verfehlt. Seibt constatirt für die deutschen Ostseeküsten eine Abhängigkeit von den Luftdruckmitteln, ohne dabei mit dem hydrostatischen Grundgesetz in Conflict zu gerathen. — Und nun nimmt vollends Suess eine Summirung durch Jahrhunderte an! Das Wasser an den deutschen Küsten könne sich ausgleichen, weil es leichter mit der Nordsee communicirt, als das an den schwedischen Küsten, deshalb sei an den deutschen Küsten das Fehlen negativen Spuren nicht wunderbar. Zunächst muss doch aber ein Ausgleich in der Ostsee selber erfolgen, Suess nimmt einen allmählichen Ausgleich des bottnischen Busens mit der Nordsee an! Gänzlich verfehlt ist der Vergleich mit einem Strom. Das ganze Binnenmeer ist kein Strom, weil sein fester Boden unter das Meeresniveau herabreicht, die Verhältnisse eines Stromes könnten also höchstens in den obersten Meeresschichten eintreten, welche über dem allgemeinen Niveau stehen, sie treten aber unmöglich ein, weil die Unterlage nicht fest, sondern liquide ist. So wird der Ausgleich weit schneller und leichter durch den hydrostatischen Druck auf die Unterlage herbeigeführt, als durch ein Abströmen zum Meer. — Suess hält seine Ausführungen über die Verhältnisse in der Ostsee als beweisend gegen die Elevationstheorie, die Bewegungen des Meeres selber erklärten die negativer Spuren Schwedens, man brauche gar nicht die Annahme von Bewegungen des Bodens. Dem unbefangenen Urtheil werden jedoch nach wie vor die negativen Spuren Schwedens als Beweis für actuelle Bewegungen der Bodens erscheinen müssen. — Wir sind zum Schlusse gelangt und können mit Suess in Abschnitt 14 die Resultate in Bezug auf das eingangs erwähnte allgemeine Problem überblicken:

Von den Bewegungen des Wasserspiegels trennt der Verfasser eustatische ab, und zwar negativ eustatische verursacht durch den Einbruch der Meere, positiv eustatische verursacht durch Sedimentation in den Meeren. Den Wirkungskreis dieser eustatischen Bewegungen abzugrenzen, hält Suess noch für unmöglich, doch alle Verschiebungen der Strandlinie durch eustatische Bewegungen zu erklären, ebenso für ausgeschlossen. Es sind also noch andere Verschiebungen übrig. Das wechselnde Vordringen der Transgressionen von Süd und von Nord, wie das Phänomen der Strandlinien scheint dem Verfasser auf ein Oscilliren der Wasser von den Polen zum Aequator und umgekehrt zu deuten, ähnlich wie es Belt früher annahm,

doch enthält er sich der Formulirung und Begründung einer bestimmten Theorie. So ist das Resultat gänzlich negativ, nämlich die Ansicht, die Verschiebungen der Strandlinie können durch Bewegungen des Festen nicht veranlasst sein, die Elevationstheorie ist unhaltbar. Oft wird es ausgesprochen, doch eine überzeugende Begründung suchen wir vergeblich. Die Argumentirung läuft stets darauf hinaus: derartig allgemeine Bewegungen, wie sie durch die Transgressionen, durch die Strandlinien erwiesen sind, seien mit der Annahme von Schwankungen der Lithosphäre unvereinbar, die Horizontalität der Strandlinien könne so nicht erklärt werden, die Oscillationen sprächen dagegen, ein periodisch regelmässiges Schwanken der Binnenmeere vertrüge sich nicht mit Bewegungen des Festlandes. Das Merkmal der Schwankungen des Festlandes sei die Ungleichmässigkeit. — Es ist ein auffallender Zug, dass der Verfasser, welcher mit umfassendem Blick die Leitlinien der Gebirge über die ganze Erde verfolgt, welcher in Eurasien ein gegen Süd strebendes Stück der Oberfläche des Planeten erkennt und durch den ganzen americanischen Continent eine gleichsinnig wirkende faltende Kraft ersinnt, welcher beweist, dass die faltenden Kräfte zu gleicher Zeit über die ganze Erde hinwirkten — gleichzeitige ausgedehnte Senkungen continentaler Platten für unmöglich hält. Und doch würde er durch die Annahme continentaler Senkungen weit eher eine Unterlage für seine Theorie der Gebirge gewinnen. Nehmen wir an, dass auch die Continente in ihrer Gesammtheit dem Zuge zur Tiefe gehorchen, fänden die Transgressionen Erklärung und den gleichzeitigen Gebirgen wären die faltenden Kräfte gesichert. Suess mag nicht continentale Hebungen zugestehen, es scheint ihm undenkbar, dass die seit der Carbonzeit zum grössten Theil nicht mehr überflutheten Reste von Gondwana Land aus dem Meere gehoben sein sollen; doch ist die Annahme von Hebungen hier nothwendig, könnten nicht negative eustatische Bewegungen die Entblössung erklären? Es ist zu bedauern, dass das Werk auf die gleichzeitig sich über die ganze Erde verbreitenden Vorgänge der Gebirgsbildung und der Transgressionen so wenig Bezug nimmt. — Das Ostseephänomen, das wichtigste Argument für die Elevationstheorie, hat der Verf. anders zu erklären versucht, doch auch hier wird man ihm nicht zu folgen vermögen.

Doch mag dem Verfasser auch der Zweck, den Leser von der Haltlosigkeit der Elevationstheorie zu überzeugen, nicht gelingen, so schmälert das den epochemachenden Werth seines Werkes nicht, es ist damit nur ein bisher noch unlösbares Problem nicht gelöst. Suess' „Antlitz der Erde" ist das erste Profil durch unsere Kenntniss der Erde, die sich in so erstaunlichem Maasse in den letzten Jahrzehnten vermehrt, für lange Zeit wird man aus ihm eine Übersicht unserer gegenwärtigen Kenntniss, für lange Zeit auch die Probleme der Zukunft schöpfen.

Erich von Drygalski.

Reilly: Sur les gîsements de l'étain au point de vue géologique. (Compt. rend. CIV. (9). 600. 1887.)

Es wird der Versuch gemacht, die Fundorte des Zinnsteins einem

grössten Kreise einzureihen, welcher Sumatra der Länge nach halbirt. Einige Unwahrscheinlichkeiten muss man dabei mit in den Kauf nehmen, z. B. dass Mexico und Bolivia weitab liegen bleiben, dass nicht Sumatra und Victorialand sondern Banka und Queensland Lagerstätten ersten Ranges besitzen. **H. Behrens.**

Rammelsberg: Über die Zusammensetzung krystallisirter Schlacken. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat. XXXIV. 218. 1886.)

Es sind hauptsächlich drei Mineralgruppen, deren Krystallformen unter den Schlacken mit Sicherheit erkannt wurden: Olivin, Augit und Skapolith. Wie weit deren Zusammensetzung mit der der betreffenden Mineralien übereinstimmt, will die vorliegende Arbeit untersuchen.

Leicht zu erledigen ist dies bei den Olivinschlacken. Die gut ausgebildeten Krystalle aus Frisch-, Puddel- und Stahlschlacken haben sich immer bei der Analyse in der Hauptsache als Fe_2SiO_4 erwiesen und sind also übereinstimmend mit den Mineralien dieser Gruppe Halbsilicate.

Die Mineralien der Augitgruppe, welche nur zweiwerthige Metalle enthalten (Fe^{II}, Mn, Ca, Mg), sind normale Silicate ($R^{II} : Si = 1 : 1$) ebenso wie die kleine Akmitgruppe, welche nur Eisenoxyd enthält. Anders verhalten sich dagegen die Glieder, welche Thonerde beigemengt enthalten. Verschiedene Vorschläge wurden gemacht, um deren Zusammensetzung analog der der andern zu erklären. So sollte die Thonerde als accessorische Molecüle betrachtet werden, nach Analogie des Titaneisens, andere wollten sie als basisches Oxyd ansehen (wodurch freilich die Analogie der Zusammensetzung verloren geht); Scharitzer dagegen zeigte, wie man diese Mineralien als isomorphe Gemenge eines Halbsilicats mit einem normalen Silicat auffassen kann. In allen diesen thonerdehaltigen Gliedern der Augitgruppe ist jedoch $R^{II} : Si$ immer $1 : 1$.

Die Schlackenkrystalle zeigen öfters vierseitige rechtwinklige Prismen, an einigen derselben wurden tetragonale Pyramiden nachgewiesen, welche die Isomorphie mit den Gliedern der Skapolithgruppe bewiesen. Derartige Schlacken sind bekannt unter dem Namen Humboldtilith-Schlacken. Da jedoch auch in dieser Gruppe die Mineralien aus Halbsilicaten, normalen und zweifach sauren bestehen, so warnt Rammelsberg vor Zutheilung von Schlacken zu dieser Gruppe, von denen zwar die chemische Zusammensetzung resp. das Atomverhältniss $R^{II} : Si = 1 : 1$, aber die Krystallform nicht genau bekannt ist, da, wie wir oben sahen, $R^{II} : Si = 1 : 1$ auch als chemisches Kriterium für die Augitgruppe, nicht nur für einen Theil der Skapolithgruppe gilt.

In dem folgenden Theil giebt der Verf. eine grössere Anzahl ausgerechneter Atomverhältnisse von Analysen gemessener und eingewachsener Krystalle zum Beweis des vorher Entwickelten. Bei den Augitschlacken ist immer ein kleiner Säureüberschuss vorhanden, jedoch $R^{II} : Si$ immer annähernd $1 : 1$. Die Skapolithschlacken entsprechen hinsichtlich der Sättigungsstufen dem Ersbyit, Mejonit und Sarkolith, nicht aber dem Hum-

boldtilith und Wernerit. Sie unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Basen von den betreffenden Mineralien, in denen nur Ca und Na vorhanden sind. Einzelne Schlacken, wie z. B. eine von Holzhausen, entsprechen dem Gehlenit.

Veranlasst wurde diese Arbeit durch jene von J. H. L. Vogt (dies. Jahrb. 1896. I. -47-). Aus den Bemerkungen hierüber sei nur hervorgehoben, dass Vogt Analysen unter den Augitschlacken aufführt, in denen nach Rammelsberg's Berechnungen die Thonerde als Bisilicat vorhanden wäre. **G. Greim.**

W. Rittershaus: Der Iberger Kalkstock bei Grund am Harze. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat. XXXIV. 207. 1886.)

Wie der Verf. einleitend bemerkt, war der Anlass zu der vorliegenden Arbeit das vollständige Erliegen des Iberger Bergbaues und das Fehlen einer kurz zusammenfassenden Darstellung desselben trotz der vielen bisherigen Forschungen. Es folgt zunächst eine topographische Beschreibung und daran anschliessend eine Erörterung der geologischen Verhältnisse auf der Grundlage der Groddeck'schen Untersuchungen. Den zweiten grösseren Theil der Arbeit füllen Mittheilungen über die Erzgänge und Nester des Kalkstockes und die darin vorkommenden Mineralien. Auch eine Anzahl neuer Beobachtungen, die z. Th. die bisherigen Forschungen ergänzen, haben hier ihren Platz gefunden. **G. Greim.**

H. Credner: Zerspratzungserscheinungen an Gangvorkommnissen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **38**. 706—707. 1886.)

Das Zerspratzen von Einschlüssen fremder Gesteine in andere lässt sich namentlich gut in basischen Ganggesteinen bei Jägersgrün und Kielberg (Sect. Falkenstein d. sächs. Karten) verfolgen. Eingeschlossene Granitstücke sind hier entweder gelockert und von feinen Adern des dunkeln diabasischen Gesteins durchschwärmt, oder ganz in Körner und Krystallbruchstücke zersprengt. Letztere geben dem Gestein ganz das Aussehen des porphyrischen Diabases vom Tannebergsthal, in welchem G. v. Rath und Schröder Granitfragmente, umgeben von zerspratztem Granit-Material, beobachtet haben. **O. Mügge.**

Grassmann: Das Richelsdorfer Kupfer- und Kobaltwerk in Hessen. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat. XXXIV. 195. 1886.)

Der Verf. liefert eine genaue Beschreibung der geologischen und bergmännischen Verhältnisse der Richelsdorfer Gruben, die durch mehrere Schacht-Profile und Tabellen über die Production, sowie eine Skizze des Siebels- und Karlsstollenreviers unterstützt wird. **G. Greim.**

Th. Stein: Geht Diabas in Schaalstein über? Inaug.-Diss. Universität Giessen. Darmstadt 1887. 8°.

Der Verf. hat, um die obige Frage zu beantworten, eine Stelle an der Lahn unterhalb Gräveneck eingehend untersucht, an welcher von dem Ref. (XXII. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk.) ein Übergang von Diabas in Schaalstein beobachtet worden war. Ähnliche Übergänge waren auch schon von früheren Forschern beobachtet worden. An der genannten Stelle geht die dunkelblaue Farbe des Hornblendediabases allmählich in Dunkelgrün über. In diesem Gestein finden sich nussgrosse Einschlüsse einer dunkelbraunen, Augit- und Kalkspath-haltigen Substanz. Weiterhin erhält das Gestein eine Andeutung von Schichtung und die Farbe bildet ein helleres Grün; die porphyrischen Einschlüsse von Augit und Hornblende werden immer seltener, dagegen treten Kalkspathkörner von ca. 1 mm. Durchmesser auf, es erscheinen kleine Bruchstücke von Diabas und dunkelgrauem Schaalstein, die an Zahl und Grösse zunehmen, so dass daraus ein Schaalsteinconglomerat entsteht. Der Hornblendediabas ist vom Ref. in der oben erwähnten Arbeit ausführlich beschrieben worden. Auf diesem Gestein lagern zuerst die vorstehend beschriebenen Zwischenglieder und auf diesen ein Schaalsteinconglomerat oder Breccie, welches deutlich geschichtet ist und unter 70—80° nach SO einfällt bei einem Streichen in Stunde 4. Die es bildenden Bruchstücke sind erbsen- bis apfelgross, gegen das Bindemittel scharf begrenzt; sie sind entweder grünlichgrau bis schwarzgrau, zuweilen Kalkspathkörner führend und bestehen dann aus Schaalstein oder sie sind graublau oder roth und enthalten Viridit und Kalkspath; sie bestehen dann aus Diabas. Diese Bruchstücke sind von schmutzig-grünem Bindemittel umzogen. Nach dem Hangenden geht das Conglomerat, indem die Bruchstücke kleiner werden, in echten Schaalstein über. Dieser sowie das Conglomerat brausen heftig mit Säure.

Unter dem Mikroskop ergab sich, dass die Bruchstücke des Conglomerats bestehen aus 1) Schaalstein von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit, der aber doch im Wesentlichen aus einem Gemenge von vorwaltenden Diabasbestandtheilen und Kalkspath besteht. Der Verf. unterscheidet zwei Typen von Schaalsteinen, die er ausführlich beschreibt.

2) Aus Hornblendediabas, der theils frisch ist und dann graublau erscheint, theils zersetzt und dann roth gefärbt ist. Reste von Hornblende finden sich in den Diabasbruchstücken der echten Conglomerate nicht mehr, auch nicht das Aggregat von Mineralien, die in den compacten Hornblendediabasen die Stelle der Hornblende vertreten. Dafür kommt aber häufig ein Zersetzungsproduct der basaltischen Hornblende vor, welches man in den Zwischengliedern zwischen Diabas und Conglomerat in seinen verschiedenen Stadien verfolgen kann. Diese Umwandlung wird vom Verf. ausführlich geschildert. Das Endproduct ist ein von undurchsichtigem Eisenerz umrandetes Aggregat von Kalkspath- und Viridit-Läppchen und runden farblosen Körnchen, die reihenförmig gelagert sind. In den zersetzten Brocken von Hornblendediabas kommen frische Plagioklase vor, die ebenso wie solche in manchen Schaalsteinbrocken vom Verf. als secundäre Bildungen betrachtet werden.

3) Aus apatitreichem Diabas, wie er östlich von Gräveneck vom Ref. früher gefunden worden war (XXII. Ber. der oberhess. Ges.). Der Verf. hat dieses Gestein als selbständiges auch im Hangenden des Conglomerats und Schaalsteins nach Süden hin nachgewiesen.

Der Verf. hat nun an dem scheinbaren Übergang von Diabas in Conglomerat eine ganze Reihe von Handstücken, die unmittelbar neben einander anstanden, abgeschlagen, angeschliffen, polirt und dann mit Säuren geätzt. Es hatte sich nemlich ergeben, dass unzweifelhaft echter Diabas nach dem Poliren beim Liegen in Säure unverändert blieb, während Stücke des Conglomerats, ebenso behandelt, ihre Zusammensetzung aus Bruchstücken deutlich offenbarten, indem die polirte Fläche wie marmoriert erschien; ja selbst Stücke, die man in rohem Zustande für Diabas halten konnte, bestanden nach dem Poliren und Ätzen aus runden oder zackigen Theilen, 0,1—1 cm. gross, von blauer oder dunkelgrauer oder hellgrauer Farbe, die scharf gegen einander begrenzt waren. Verfolgte man in dieser Weise die Stufen vom Conglomerat nach dem Diabase hin, dann war ein allmähliches Schwächerwerden der Marmorstructur zu bemerken. Dann verlor auf einem Handstück, welches scheinbar schon gänzlich dem Diabas angehörte, der grössere Theil die blaue Farbe des Diabases, an deren Stelle eine grüngraue Färbung trat, die sich aber in dem ganzen Theile gleich blieb; dabei zeigten die unpolirten Theile eine Andeutung von Schichtung. Ein kleiner Theil des Stücks aber blieb ganz unverändert und ebenso das darauf folgende Gesteinsstück. Offenbar war dies compacter Diabas, während das, was sich in Säure verändert hatte, aus zertrümmertem Materiale bestand. Hier war also eine Grenze, die aber erst im Dünnschliff unter dem Mikroskop fest bestimmt werden konnte. Hier zeigte es sich, dass der in Säure unverändert gebliebene Theil Diabas war, dann kam eine wohl erkennbare Grenzlinie; jenseits derselben besitzt das Gestein eine etwas dunklere Grundmasse, was von zahlreicherem Magnetit herrührt; sie besteht ausserdem wie diesseits der Grenze aus Plagioklas und Viridit, der aber etwas häufiger ist wie im Diabase. Die Plagioklase haben in beiden Theilen die gleiche Auslöschung von 20° und darüber, aber sie sind in dem von Säuren angreifbaren Theil in einer der Grenzlinie parallelen Richtung geordnet. Diese regelmässige Anordnung der Feldspathleisten fängt gleich hinter der Grenzlinie an, wird aber in demselben Schliffe, wenige Millimeter davon entfernt, noch ausgesprochener. In diesem Theile des Schliffes sind nun auch die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien, insbesondere Augit, deformirt und abgebrochen und das ganz besonders auf der der Grenze entgegengesetzten Seite. Dieser Theil des Schliffes ist gewiss schon für den Beginn des zertrümmerten Materials zu halten. Die Grenzlinie selbst ist eine im Kleinen stets aus- und einspringende, so dass die beiden Gesteine mit zahlreichen Einbuchtungen und Zungen in einander greifen, wodurch makroskopisch die Grenzlinie verwischt erscheint. Im nächsten Schliffe nach dem Conglomerat zu stellen sich spärlich hellere Parthien ein, die der Schaalsteinsubstanz entsprechen, aber eisenreicher sind und zuweilen Mineralien des Diabases einschliessen. Im weiteren Verlauf nehmen die

Schaalsteinbrocken an Zahl zu, werden auch heller, die übrige Masse dann immer dunkler. Zwischen mehr oder weniger veränderten Theilen der Grundmasse liegen aber auch gerundete Körnchen von unverändertem Diabas. Die helleren Substanzen sind unregelmässig begrenzt und senden gleichsam Apophysen zwischen die nächsten kleinen Bruchstücke. Die grösseren Krystalle finden sich in jeder der verschiedenen Grundmassen; sie sind fast immer, zum mindesten auf einer Seite abgebrochen oder zerstossen und sehr häufig sind Theile desselben Minerals gegen einander verschoben. Es kommen alle grösseren Mineralien des Diabases vor: Augit, Hornblende, Viridit, Feldspath, Apatit. Zuweilen birgt das Gestein auch kleine Kalkmandeln, die manchmal mit Kalkadern in Verbindung stehen. Dies Durcheinander verschiedener Bestandtheile nimmt nach dem Conglomerat hin zu. Aber bis zu einer makroskopisch sichtbaren, aber nur scheinbaren Grenze ist dunkleres Material in grösserer Menge vorhanden, so dass bis dahin das Gestein auch noch dunkel erscheint. Jenseits derselben erscheint heller Schaalstein im Übergewicht. Ganz allmählich, ohne jede Grenze, geht diese Grundmasse in die feine Maschenstructur einer bestimmten Schaalsteinabänderung über. Indem dann die Kalkpartikeln sich zu Körnern vergrössern, entsteht Schaalstein-Mandelstein. Treten an Stelle der Körner Bruchstücke von Diabas und Schaalstein ein, dann entsteht ein kleinkörniges Conglomerat, dessen Bruchstücke schnell grösser werden.

Die Entfernung zwischen dem wirklichen Diabas und dem ächten Conglomerat schwankt zwischen 1 Fuss und 2 m.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass zwischen Diabas und Schaalstein nur scheinbar ein Übergang, in der That aber eine Grenze vorhanden ist. Zwischen dieser Grenze und dem unzweifelhaften Schaalsteinconglomerat befindet sich eine zertrümmerte Diabasmasse, deren plane Parallelstructur in dem dem Schaalstein zugewandten Theil mit blossem Auge erkannt wird, in dem der Grenze nächsten Material aber erst unter dem Mikroskop hervortritt. Diese Masse muss schon dem Schaalstein zugerechnet werden, in den sie allmählich übergeht.

A. Streng.

G. vom Rath: Quarzitischer Auswürfling aus den Schlacken des Roderberges bei Mehlem. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. **42**. 302–303. 1885.)

Die Oberfläche des eingeschmolzenen quarzitischen Sandsteins trägt eine starke, scharfkantige Bruch-ähnliche Fläche, dagegen nur eine dünne Schmelzrinde. Schwärzliche Punkte an der Oberfläche sind nach J. Lehmann's Deutung thoniger Limonit, ebenfalls mit Schmelzungsspuren. Der etwa $\frac{1}{3}$ mm. dicke Schmelzsaum enthält buschlige Augitkryställchen und Staub-ähnliche Magnetit-Octaëderchen. **O. Mügge.**

G. vom Rath: Granatführendes Sanidingestein als Einschluss in der Lava von Niedermendig. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. **43**. 220—221. 1886.)

Das Gestein besteht aus feinkörnigem Sanidin mit Pünktchen von Magnetit, in welchem bräunlich-rothe Granaten Schwarm-artig zerstreut sind. Diese liegen in kleinen, jetzt nicht mehr ganz von ihnen erfüllten Hohlräumen, deren Wände mit Schmelzmasse bedeckt sind. Die Form der Granaten ist durch Anschmelzung ebenfalls etwas undeutlich geworden, sie sind aber von parallelen Fortwachsungen bedeckt (an welchen auch $\frac{3}{2}O$ (332) erkannt wurde). Auf diesen Neubildungen des Granat sitzen zuweilen auch neu gebildete kleine Sanidine, zusammen mit kleinen, als Tridymit angesprochenen Täfelchen. **O. Mügge.**

G. vom Rath: Gesteinseinschluss aus dem Trachyttuff des Siebengebirges (Wolkenburg). (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. **43**. 222. 1886.)

Der Einschluss ist dadurch ausgezeichnet, dass er fast nur aus Feldspath und Quarz von $\frac{1}{3}$—1 mm. Korngrösse besteht. Untergeordnet findet sich Biotit (kleine Hohlräume auskleidend), Titanit und Apatit.

O. Mügge.

Lepsius: Über die Entstehung der Rheinebene zwischen Darmstadt und Mainz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **38**. 674—681. 1886.)

Bis zu Anfang der Tertiärzeit war keine Spur der Rheinebene vorhanden; erst zur Mittel-Oligocän-Zeit drang das Meer in einem breiten Graben bis zum Taunus, Hunsrück, der Wetterau und zur mittleren Nahe vor. Seine jetzt in 300 m. Höhe befindlichen Schichten, die untersten des Mainzer Beckens, sind rein marin. Dann trat mit der weiteren Senkung des Grabens eine Aussüssung dieses Meeres ein; die Wasser des entstehenden Süsswassersees liefen nach Süden ab, und am Ende der Tertiärzeit war er fast ganz mit Schichten, in welchen man heute nur Reste von Landthieren trifft, ausgefüllt. Zu Anfang der Diluvialzeit brachen die Schweizer Gletscherwässer, in ihren Sommer-Hochfluthen den Löss absetzend, in die Grabenversenkung ein, der Rhein durchsägte das Binger Loch, und da er nun einen grossen Theil des in der Versenkung abgelagerten Schuttmaterials wieder entfernte, auch die Absenkung der Rheinebene bis heute immer weiter fortschritt, so findet sich jetzt die Gletschermilch, der Löss, in verhältnissmässig grossen Höhen an den Abhängen über der Ebene.

Den Vorgang der Spaltenbildung denkt sich Verf. so: Während die grossen Schollen mesozoischer Schichten im Osten und Westen der jetzigen Spalte nach Osten und Westen absanken, blieb das Grundgebirge in der Mitte stehen, brach aber mitten aus einander, und zwar nicht nach einer einfachen Spalte, sondern unter Bildung einer Grabenversenkung. Der Grund dafür, dass der mittlere Theil des Grundgebirges stehen blieb, liegt in der grossen Pressung, welcher er, eingeklemmt zwischen dem südlich stark vorgeschobenen Alpengebirge und dem rheinischen Schiefergebirge, ausgesetzt war. Daher schneidet die Rheinebene am Taunus scharf ab,

lässt sich nicht etwa in die Wetterau weiter verfolgen. Die Fortdauer der Senkung verräth sich noch heute durch Erdbeben. **O. Mügge.**

E. Favre et H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année XVIII. 1887. (Arch. d. sc. **19**. 201—371.)

In bekannter mustergültiger Weise setzen die Verfasser ihre Übersichten über die geologische Litteratur der Schweiz fort. Vorangeschickt ist eine Biographie B. Studer's mit Aufzählung seiner Werke und eine Notiz über den Tod A. Wettstein's. Das Übrige zerfällt in: I. Descriptions, roches, géologie dynamique. II. Terrains. — Im ersten Theil ist der Stoff eingetheilt in Publicationen für die Schweizer Karte, dann folgen Alpen, Jura, Schwarzwald. Ein weiteres Capitel behandelt Mineralien und Gesteine, ein letztes Dynamische Geologie, Quellen, Erdbeben, in welchem die de Lapparent-Steinmann'sche Discussion aufgenommen ist.

Der zweite Theil: Terrains, behandelt die Formationen der Reihe nach. Den Anfang macht der Gneiss und Granit des Finsteraarhorns nach E. v. Fellenberg, dann folgt Trias, Rhät, Lias, Jura, Kreide und Tertiär. Im Quartär sind die alten Alluvionen der Bresse und der Dombes erwähnt (Delafond), die Sacco'sche Arbeit über das Moränenamphitheater von Rivoli und die Heim'sche Notiz über Kantengeschiebe. Dann folgen die Arbeiten über Glacialbildungen, über heutige Gletscher und über den Bergschlupf von Zürich. Den Schluss machen die Excerpte zweier Arbeiten über praehistorische Funde von Liddes und von Schädeln, die am Fuss des Mt. Salève gefunden wurden. **Dames.**

A. Böhm: Die Hochseen der Ostalpen. (Mitth. geogr. Gesellsch. Wien 1886. 625.)

Die Hochseen der verschiedenen Gebirge liegen in verschiedenen Niveaus; die des Lake-District in 300—700 m., die der deutschen Mittelgebirge in 700—1300 m., jene der Hohen Tatra zwischen 1500 und 2100 m., die der transsylvanischen Alpen zwischen 1900 und 2100 m., der Pyrenäen zwischen 1800 und 2400 m., der Sierra Nevada von Granada zwischen 2900 und 3200 m., des Himalaja in 4000—5000 m., der Sierra Nevada de Sta. Marta, zwischen 3900 und 4000 m., jene von Peru in 4300—4600 m., die von Chile in 1700—3000 m., die von Neuseeland in 600—1200 m., die Tasmaniens in 900 m. Höhe. Vom Aequator zu den Polen senkt sich die Zone grössten Seenreichthums von 4000 m. auf unter 1000 m. herab. In den Ostalpen finden sich 2460 auf Karten verzeichnete Thal- und Berg-Seen, von welchen die letzteren namentlich in den Zentralalpen entwickelt sind. Die Zone von deren Maximalentfaltung liegt in den Rhätischen Alpen in 2200—2800 m., in den Hohen Tauern in 2000—2600 m., in den Niederen Tauern in 1700—2300 m., in den Algäuer Alpen in 1700—2300 m., in den nordtiroler Alpen in 1300—1900 m., im südtiroler Hochlande in 2000—2600 m., in den karnischen Alpen in 1800—2400 m., in den Julischen Alpen in 1300—1900 m. Höhe. Die Zone grössten Seenreichthums

sinkt mit dem Gebirge von West nach Ost, die Seen haben eine untere und obere Grenze ihres Maximalauftretens. Verf. giebt hierauf ein sehr sorgfältiges Verzeichniss der bereits bekannt gewordenen Abdämmungsseen und Felsbecken des Gebirges, welch letztere namentlich unter den Hochseen häufig sind. Ihr Auftreten markirt ein letztes Stadium der Vergletscherung, ihre obere Höhengrenze wird durch die obersten Kammwände, ihre untere durch den Fortschritt der Zuschüttung bezeichnet. Wie rasch letztere von statten geht erhellt daraus, dass die ca. 1774 aufgenommene Anich'sche Karte 118 nunmehr erloschene Seen verzeichnet. Ausführliche Tabellen und eine Tafel illustriren die Arbeit. **Penck.**

E. Brückner: Die Hohen Tauern und ihre Eisbedeckung. (Zeitschr. des Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1886. 163—187.)

—, Die Höhe der Schneelinie und ihre Bestimmung. (Meteorol. Zeitschr. 1887. 31—32.)

Eine genaue Ausmessung der Isohypsenflächen der neuen österreichischen Spezialkarte ermöglichte dem Verf. zunächst die von v. Sonklar gegebenen orometrischen Werthe für die Hohen Tauern zu berichtigen und die mittlere Höhe jener Gebirgsgruppe zu 1830 m. zu bestimmen. Weiter aber verwerthete er seine Messungsergebnisse zu einer neuen und zwar scharfen Methode der Schneegrenzenbestimmung. Er fand das vergletscherte Areal zu 362 qkm., d. i. 6,3% der Gebirgsfläche; $\frac{1}{4}$ dieses Areals betrachtete er als zu den eigentlichen Gletschern gehörig, $\frac{3}{4}$ desselben aber nahm er als Firnfeld, und setzt als Maximalwerth der Schneegrenzenhöhe die Isohypsenfläche, deren Areal dem Firnareale entspricht. Letzteres beläuft sich in den Hohen Tauern auf 4,7% des Areales, 8,3% desselben liegen über 2700 m., 1,4% über 3000 m., sonach 4,7% desselben in 2830 m. Höhe, welche Zahl sohin als Höhe der Schneegrenze in den Hohen Tauern aufzufassen wäre. Brückner leitet diese Mittelzahl nicht selbst her, sondern beschränkt sich darauf, das geschilderte Verfahren für die einzelnen Abtheilungen der Gruppe zu verwerthen. Er findet die Schneegrenze an der Nordseite der Hohen Tauernkette in 2750 m., auf der Südseite in 2850 m., in den südlich vorgelagerten Gruppen in 2900 m. Höhe. Am tiefsten (2700 m.) liegt sie in der Ankoglgruppe, am höchsten (2950 m.) in der Schober- und Virgengruppe. Die Neuvermessung der Gletscherareale ergab eine Verminderung derselben um 60 qkm., also um 14%, gegenüber den Ergebnissen von v. Sonklar, welche den Maximalstand der Gletscher um 1855 zum Ausgang nehmen. Hiernach würde man nach der Methode des Verf. die Höhe der Schneegrenze während des Maximalstandes der Vereisung auf unter 2800 m. zu veranschlagen haben. Hiermit im Einklang steht die Beobachtung Brückner's, dass der Gletscherrückgang in den weniger vereisten Gebirgspartien weit beträchtlicher ist als in den stärker vereisten.

Die zweite angezeigte Notiz referirt über vorstehende Arbeit und giebt ausserdem eine Übersicht der bisher benützten Methoden der Schneelinienbestimmung. **Penck.**

De Grossouvre: Etude sur les gisements de minérai de fer du Centre de la France. (Annales des mines. (8). T. X. 1886. 311—415.)

Von den verschiedenartigen, z. Th. schon seit uralten Zeiten bekannten Eisenerzen des Gouvernements Berry wurden, besonders in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts, die Bohnerze stark abgebaut. Die Lagerstätten dieser letzteren gehören einer Zone an, welche das französische Centralplateau im N. und W., zwischen den Thälern der Allier und Dordogne, continuirlich umgürtet und jetzt fast nur auf Jurakalk liegt, früher aber, wie kleinere, rückständige Vorkommnisse auf dem Centralplateau selbst bekunden, auch noch eine weitere Verbreitung besessen hat.

Verfasser beschreibt unter Beigabe von 2 Tafeln mit Profilen die verschiedenen Arten jener Bohnerzlagerstätten, bespricht ihre mineralogische und chemische Zusammensetzung, die Veränderungen, welche der Jurakalk in ihrer Nachbarschaft erlitten hat, die geographische Verbreitung der Vorkommnisse im Departement du Cher und wendet sich schliesslich der Frage nach der Entstehungsweise der Bohnerzlagerstätten zu. Im Gegensatz zu VAN DEN BROECK, welcher jene des Boulonnais aus eluvialen Processen ableitete (dies. Jahrb. 1882. II. -367- und 1883. I. -433-), ist Verfasser der Meinung, dass sich die Bohnerzlagerstätten von Berry nur durch „eruptive Vorgänge" erklären lassen, nämlich durch Ergüsse schlammiger Massen, in deren Gefolge mit Eisen, Kieselsäure und Gyps beladene Mineralquellen zu Tage traten. Derartige Vorgänge sollen am Ende der Kreidezeit (Bauxit-Bildungen) begonnen, wahrscheinlich bis zur pliocänen Zeit angedauert und in Zusammenhang mit Bodenbewegungen der tertiären Zeit gestanden haben. **A. W. Stelzner.**

M. Neumayr: Erdgeschichte. II. Band. Beschreibende Geologie. Bibliographisches Institut. Leipzig 1887. 879 S. 581 Textfig. 12 Aquarelltafeln, 2 Karten. [cfr. dies. Jahrb. 1888. I. -40-.]

Dem ersten Band ist der zweite und letzte bald gefolgt, und zwar in Inhalt und Ausstattung durchaus ebenbürtig. Nirgends hat der Verf. die Aufgabe ausser Acht gelassen, die er sich gestellt, ein Buch für den gebildeten Laien zu verfassen, aber auf rein wissenschaftlicher Grundlage. Seine beneidenswerthe Gabe, einen Stil zu schreiben, der sich — ohne je trivial zu werden und unter steter Wahrung der wissenschaftlichen Form — leicht und elegant liest, verschafft sich in diesem Bande fast noch mehr Geltung, wohl weil die Bewältigung des den Specialstudien des Verfassers näher liegenden Stoffes hier weniger schwierig war. So ist unsere Litteratur um ein Werk bereichert worden, das seit BURMEISTER's Geschichte der Schöpfung gefehlt hat, das aber noch mehr wie jenes verdient, bei der gebildeten Laienwelt Eingang zu finden. Bei den Fachgenossen darf Ref. wohl die allgemeinste Verbreitung voraussetzen und schon aus diesem Grunde von einem ausführlichen Auszug absehen, der zudem noch durch die Fülle des Stoffes den zur Verfügung stehenden Platz weit überschreiten würde. Es mögen daher nur in weiten Zügen die Anordnung

des Stoffes und einige besonders hervorzuhebende Ansichten des Verf. dargelegt werden. — Das Werk zerfällt in zwei Theile: Historische Geologie und Topographische Geologie, welchen ein Anhang aus der Feder V. Uhlig's beigefügt ist: Nutzbare Mineralien (cfr. das folgende Referat).

I. Historische Geologie. Das erste Capitel beschäftigt sich mit der Erläuterung des Begriffs einer geologischen Formation, der als ein durchaus künstlicher bezeichnet wird, ferner mit der Art und Weise, wie das Alter durch die Palaeontologie festgestellt wird, wobei die Facies und geographische Verschiedenheiten berührt werden. — Lückenhaftigkeit der Überlieferung, Seltenheit der Möglichkeit zur Verfolgung von Formenreihen, deren Mutationstendenz an verschiedenen Beispielen nachgewiesen wird, führen den Verf. zu der Betrachtung der physischen Geographie der alten Formationen, einem Gebiet, auf dem er selbst mit grossem Erfolge thätig gewesen ist. Der Schluss des Capitels gibt einige Winke über Beobachtungen im Felde (Aufnehmen von Profilen, Art zu sammeln, Ausstattung zu Excursionen, geologische Kartirungen). — Im zweiten Capitel werden die älteren palaeozoischen Ablagerungen besprochen, nämlich das Cambrium bis zum Devon inclusive. Hier wie in allen folgenden Capiteln darf der Leser keine schematische Stratigraphie erwarten, wie sie die bei uns gebräuchlichen Lehrbücher enthalten und auch enthalten müssen. Zwar werden die in verschiedenen Ländern gebräuchlichen Eintheilungen kurz angeführt, aber die Behandlung des Stoffes ist mehr allgemeiner, nicht an regionale Ausbildung gefesselter Art. Besonderes Gewicht ist natürlich dem palaeontologischen Inhalt der einzelnen Formationen beigelegt, und zwar in der Weise, dass jeder neu auftretende Thiertypus durch Schilderung seiner nächstverwandten lebenden Wesen eingeführt wird, so dass auch der der Palaeontologie ferner stehende Leser schnell informirt ist. So beginnt es in der cambrischen Formation mit Brachiopoden, Medusen und Trilobiten, setzt sich im Silur mit Foraminiferen, Schwämmen, Corallen und Crinoiden fort u. s. w. — Besonders hervorzuheben ist aus dem ersten Capitel die Discussion der Frage, ob die cambrische Fauna eine „Urfauna" sei oder nicht. Davon ausgehend, dass die sehr verschiedenen Thierkreisen angehörenden Vertreter der cambrischen Fauna zahlreiche Vorläufer voraussetzen und nichts weniger als eine „Urfauna" darstellen, wird der Nachweis geliefert, dass die Fauna mehr als verarmte aufzufassen sei, wobei zum Vergleich die heutige Fauna grosser Meerestiefen herangezogen wird mit ihren theils blinden, theils mit Riesenaugen versehenen Krebsen, ähnlich wie die Trilobiten es zeigen. In reicher Zahl schöner Textfiguren sind die Leitversteinerungen der silurischen Formation vorgeführt, auch hier stets unter Besprechung der lebenden Vertreter (*Sepia*, *Nautilus* etc.). Nach kurzem Hinweis auf das Fehlen des Silur in den Aequatorialgegenden und das Zerfallen in Unter- und Obersilur werden als Beispiele England, Scandinavien, Esthland, Böhmen (mit Erwähnung der Kolonien, denen Verf. nicht antipathisch gegenübersteht), die Alpen, China und Nordamerica besprochen. — Gelegentlich der nun folgenden Beschreibung des Devon berührt Verf. die Branco'schen Untersuchungen über die ersten Kammer-

scheidewände zur Einführung in die Goniatiten etc., und hier werden auch die ersten Wirbelthiere besprochen, wobei *Coccosteus* leider wieder in der von von Koenen u. a. längst corrigirten Pander'schen Reconstruction erscheint. Die Pflanzennatur von *Spirophyton* wird mit vielem Recht nicht als zweifellos hingestellt. Die Entwickelung der Formation als Old red und in gewöhnlicher Ausbildung wird zugleich mit ihrer Verbreitung aus einander gesetzt und als Beispiele letzterer England, Eifel, Harz (wobei der Devoncharakter des Hercyn als sicher gilt) und Nordamerica genannt. — Im zweiten Capitel folgt Carbon und Perm. Auch hier beginnt die Darstellung mit einer Übersicht der Fauna und der Flora, die hier zuerst ausführlicher behandelt ist. Dann folgt Bildung der Kohlenflötze (unvollkommene Zersetzung einer Sumpfvegetation in Folge des durch Wasser gehinderten Luftzutritts), Verbreitung der Kohlenpflanzen und Klima der Kohlenformation, wo nach Widerlegung der gebräuchlichen Hypothesen der Satz am Ende steht: „wir müssen vorläufig darauf verzichten, uns eine Vorstellung von dem damaligen Zustand unserer Erde und ihren physisch-geographischen Verhältnissen zu machen." Nach Übersicht der Verbreitung in einzelnen Gegenden wendet sich Verf. dem Gebiet der *Glossopteris*-Flora zu, welches den Lesern durch die Referate über die Arbeiten von Waagen, Feistmantel etc. wohl bekannt ist. Das Perm wird zuerst in seiner mitteleuropäischen und darauf in seiner marinen Ausbildung (Verrucano, Servino, Grödner Sandstein, Bellerophonkalk der Alpen, Djulfa am Araxes, Artinsk, Spitzbergen, China, Vorderindien, Damudaschichten Indiens etc.) beschrieben. Die Fauna unseres Zechsteins, die ziemlich selbstständig dasteht, gilt als eine verarmte, während die Fauna der Productenkalke naturgemäss mehr carbonische Typen zeigt. Daher müssen wir uns den Zechstein als Ablagerung eines Binnenmeeres vorstellen. — Capitel 3 enthält die Triasformation, die nach der Binnenentwicklung und der pelagischen Ausbildung getrennt behandelt ist. Zur ersteren ist noch England, Russland, Nordamerica (mit den Fährten-führenden Sandsteinen des Connecticut-Thales) einerseits, als eine zweite Area Vorderindien, Hinterindien, Südafrica mit den *Dicynodon*-Schichten andererseits zu rechnen. Als Resultat ergiebt sich, dass damals in der heissen Zone mehr Land lag als jetzt. — Das Capitel über pelagische Trias giebt namentlich zu eingehenderen Auseinandersetzungen über die Dolomitriffe Veranlassung, wobei Verf. sich v. Mojsisovics im Wesentlichen anschliesst. Auch die Kleinheit der Cassianer Formen wird erwähnt, dann die verschiedene Entwickelung nördlich und südlich der Centralkette der Alpen. Einige Beispiele aus Asien und America beschliessen dieses Capitel. Das 5. Capitel ist der Juraformation gewidmet. Nach Angabe der Oppel'schen Zoneneintheilung folgt die Übersicht über die Thierwelt, die besonders zahlreiche Abbildungen bringt, und es wird aus derselben der Nachweis geführt, dass die damalige marine Fauna ebenso reich war, wie die heutige. Ähnlich wie bei der Trias ist mitteleuropäische und alpine Juraentwickelung getrennt behandelt. Den Ergebnissen der speciellen Studien des Verf.'s über Vertheilung von Land und Meer zur Jurazeit und der geographischen Verbreitung der Juraforma-

tion ist hier ein Platz eingeräumt. Einige Bemerkungen über die nutzbaren Mineralien schliessen dies Capitel ab. — Im folgenden (6.) ist die Kreideformation vorgeführt, und zwar beginnend mit der weissen Schreibkreide, zur Begründung ihres Namens, der aber mit Recht als einer der schlechtesten bezeichnet wird. Nach Übersicht der Flora und Fauna wird in einem besonderen Abschnitt der unteren Kreide (= Neocom, Aptien, Gault) gewidmet, und zwar zuerst den dem Neocom zugerechneten Wealdbildungen. Beim marinen Neocom geht Verf. von Südfrankreich aus mit den 4 Zonen des *Hoplites occitanicus* = Berriasstufe (Übergangsbildung), des *Belemnites latus*, des *Belemnites dilatatus* und des *Macroscaphites Yvanii* = Barrémien = Urgonien, und verfolgt dasselbe nach der Schweiz, wo die oberste Stufe durch Requienienkalke vertreten ist. In einem getrennten Meeresbecken sind die norddeutschen Hilsbildungen abgelagert. In England ist es ähnlich. Es folgt Aptien und Gault. — Die obere Kreide (Cenoman, Turon, Senon) wird durch England, Frankreich, das subhercyne Gebiet, Sachsen, Böhmen und Schlesien nach Polen, Galizien und Russland hinein verfolgt. Von dem Pariser Becken aus gehen zwei Strassen, die eine zu den nördlichen Kreidebezirken, die im oberen Theil zum Belemnitellen-Reich Gümbel's werden, die andere zu der südfranzösischen Entwickelung mit Rudisten, Actaeonellen, Nerinaeen etc., an welche sich die obere alpine Kreide anschliesst, mit der abweichend ausgebildeten Scaglia. Nach Erwähnung der Süsswasserschichten in Frankreich und den Alpen und der Cosiana-Schichten Istriens werden die ausser-europäischen Kreidegebiete verfolgt (Africa, Asien, Nord- und Südamerica). Die Fülle der indischen oberen Kreide an Cephalopoden und besonders deren alterthümliches Gepräge wird betont: die Kreide im südöstlichen Indien zeigt mehr Verwandtschaft mit der europäischen, als mit der des nordwestlichen Indien und des südlichen Arabien. Die indopacifische Kreide ist noch in Neu-Holland, Nordjapan, Sachalin und Südafrica vorhanden. — 7. Capitel. Der Anfang der Tertiärformation bezeichnet einen bedeutsamen Wendepunkt in der Erdgeschichte. Sie ist der Anfang der kaenozoischen Periode, die Tertiär-, Quartärformation (= Diluvium) und Jetztzeit umfasst. — In Vertheilung von Wasser und Land sind beim Eintritt in die Tertiärformation grossartige Veränderungen vor sich gegangen, und diese werden ausführlich nach ihren geographischen Verhältnissen dargelegt, auf die Beziehungen zu der jetzt lebenden Fauna hingewiesen und daraus die Eintheilung Lyell's entwickelt. Kurz sind die Gesteine, Kohlen und nutzbaren Mineralien berührt. Sehr ausführlich und besonders fesselnd geschrieben ist die Darstellung der tertiären Säugethierwelt, beginnend mit den Beutelthieren und übergehend zur Entwickelung der Placentalia. Dieselbe beginnt mit der Gehirnentfaltung, dem Gebiss, der Schädelform und der Gestalt des Fusses bei Hufthieren. Hier sind Kowalewsky's herrliche Untersuchungen angezogen. Aus alle dem ergiebt sich, dass für Insektenfresser, Fledermäuse, Hufthiere, Elephanten, Raubthiere, Halbaffen, Affen und Menschen ein fünfzehiger Sohlengänger mit schwach entwickeltem Gehirn mit 44 Zähnen

nach der Formel $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ und mit höckerigen Molaren als Ausgangspunkt anzunehmen ist, während die Nagethiere eine zweite Reihe darstellen. Wohl gibt's im Eocän Nordamericas solch' alte Typen, doch geht man fehl, in ihnen die eigentliche Stammform erblicken zu wollen, denn schon zur damaligen Zeit ist die Mannigfaltigkeit so gross, dass die Scheidung derselben zu einer früheren Zeit — also der Kreidezeit — erfolgt sein muss. — Ein folgender Abschnitt ist den Unguiculaten gewidmet, ein weiterer den Hufthieren, ein dritter den Nagern, Edentaten und Walen, in einem vierten wird nachgewiesen, dass die Grössenverhältnisse der Säugethiere seit dem Anfang des Tertiär wesentlich gleich geblieben sind, Vernichtungskampf und Cultur aber heute dafür sorgen, dass die Säugethierwelt immer mehr verarmt und ein vollständiger Mangel an hervorragenden Typen eintreten wird. — Als Beispiele der nordeuropäischen Formations-Ausbildung sind das Pariser und Londoner Eocän gebracht, dann folgt die Ausbildung als Nummulitenkalke, als Flysch etc. — Das norddeutsche Oligocän mit seinem Bernstein und dessen reicher Insektenfauna und seiner Braunkohle, sowie die gleichalterigen belgischen marinen und englischen Süsswasserablagerungen bilden den Inhalt des folgenden Abschnitts. Dann wird das ältere Tertiär über Australien, Westindien, Nordamerica (Coast range, Rocky mountains, Wahsatch) verfolgt. In gleicher Weise wird Miocän und Pliocän behandelt unter jedesmaliger gesonderter Betrachtung der betreffenden Säugethierfaunen. Beim Miocän sei des Abschnitts über polare Pflanzenfossilien gedacht, welche zusammen mit anderen Thatsachen den Verf. zur Annahme führen, dass seit dem Miocän die Pole verschoben seien, was neuerdings ja auch Nathorst durchaus angenommen hat. Das Miocän wird geschlossen mit der Erläuterung der sarmatischen Stufe und ihrer Ähnlichkeit mit derjenigen des heutigen Schwarzen Meeres. Zum unteren Pliocän (Pontische Stufe) stellt Verfasser zunächst die berühmte Pikermifauna, die Congerienschichten und den Belvederschotter. Im oberen Pliocän kommen die levantinischen Schichten zur Sprache und daran anknüpfend die nahen Beziehungen der Faunen des westlichen Nordamerica und des östlichen Asien zur Jetztzeit und eine daraus abgeleitete Verbindung beider Gebiete zur Jungtertiärzeit. Letzteres wird dann noch specieller über die aussereuropäischen Districte verfolgt. In einem „Rückblick" ist die Entstehung des Atlantischen Oceans entwickelt. — Das 8. Capitel bringt das Diluvium. Wir können den Inhalt desselben dahin zusammenfassen, dass hier die neuesten Untersuchungen über die alpinen Ablagerungen, das nordeuropäische Landeis, den Löss übersichtlich discutirt sind. Verf. tritt unbedingt für die Existenz des Landeises ein und ebenso für die Richthofen'sche Lösstheorie. Nach Aufzählung der Wirbelthierfauna wird das Aussterben derselben behandelt mit dem Ergebniss, dass ihr Verschwinden eine noch räthselhafte und unerklärliche Thatsache sei. Dann folgen Erörterungen über das Klima der Eiszeit und zum Schluss Darstellungen der asiatischen, und ausführlicher der americanischen und australischen Quartärgebiete, wobei namentlich die Pampasthiere und die Beutler- und Ratitenfauna be-

rücksichtigt sind. — Als Gesammtergebniss spricht Verf. aus: die über die ganze Erde wahrnehmbare Verarmung der Faunen und die Übereinstimmung der grossen Hauptzüge der zoogeographischen Verhältnisse mit der Jetztzeit. Mit Abschnitten über die Ursachen der Kälteperiode, die wir trotz aller Hypothesen noch nicht kennen, und über geologische Zeiträume schliesst das Capitel und damit der erste Haupttheil.

II. Topographische Geologie. Suess' Antlitz der Erde ist so oft erwähnt und so wohl bekannt, und Verf. stimmt in allen wesentlichsten Punkten so mit Suess überein, dass hier ein eingehenderes Referat überflüssig erscheint. Aber betont mag sein, dass der Leser in derselben anziehenden Form in nuce die neuesten Ansichten und Beobachtungen über die Verbreitung der jungen Kettengebirge, die Lage und den Zusammenhang der südeuropäischen Ketten (Alpen, Karpathen besonders behandelt), das westeuropäische Schollenland, die russisch-skandinavische Tafel, Sibirien, Africa und die vorderindische Halbinsel, die asiatischen Kettengebirge, China und Australien, sowie America kritisch zusammengestellt findet.

Dames.

V. Uhlig: Nutzbare Mineralien. (Anhang zu Neumayr's „Erdgeschichte". Bd. II. p. 723—847 mit vielen Holzschn. und 2 color. Taf.)

Neumayr's „Erdgeschichte" ist anhangsweise ein Abschnitt von 124 Seiten mit Abbildungen in Holzschnitt und Farbendruck über nutzbare Mineralien beigefügt, in welchem diese Substanzen nach ihren mineralogischen Verhältnissen, nach ihrem Vorkommen und ihrer Verbreitung, sowie auch z. Th. nach der Art und Weise ihrer Gewinnung geschildert werden. Im ersten Abschnitt werden das Salz und die zugehörigen Abraumsalze, sowie die Sool- und Mineralquellen kurz beschrieben. Das Vorkommen der Salze und der Salzquellen in den verschiedenen Formationen wird angegeben, dann werden die wichtigsten, besonders österreichischen, Salzablagerungen näher erläutert, und daran ist die kurze Betrachtung der verschiedenartigen andern Mineralquellen als der Soolquellen angeschlossen. Darauf folgen die brennbaren Mineralien, Kohlen und Kohlenwasserstoffe. Besonders die Kohlen sind ihrer grossen Bedeutung entsprechend ausführlicher behandelt. Es wird nach einer historischen Einleitung die Entstehung der Kohlenlager in kurzer Zusammenfassung des im Buch früher Erwähnten angegeben, die chemische und mikroskopische Beschaffenheit der fossilen Kohlen und ihrer verschiedenen Abarten, sowie die Natur der mineralischen Begleiter der Kohlen erläutert und darauf das Vorkommen der Kohlen in den Kohlenlagern geologisch und geographisch beschrieben.

Von Kohlenwasserstoffen wird das Petroleum, besonders in seinem wichtigen Vorkommen in Nordamerika, am Kaukasus und in Galizien etwas eingehender geschildert und an das letztere Vorkommen die Betrachtung des Ozokerits in jenen Gegenden und seiner Beziehungen zum Petroleum, sowie das Vorkommen des Asphalts angeschlossen.

Verhältnissmässig ausführlich sind dann die Erze und ihr Vorkommen behandelt. Die Lagerstätten werden als sedimentäre, als vulkanische, als

Hohlraumausfüllungen (Spaltenausfüllungen oder Gänge und Höhlenausfüllungen), als Contactlagerstätten und als Trümmerlagerstätten (Seifen) unterschieden und die allgemeinen Verhältnisse des Baues und der Entstehung dieser verschiedenen Arten von Lagerstätten kurz erläutert. Sodann wird das Vorkommen der verschiedenen Metalle und ihrer Erze und sonstiger Verbindungen speciell betrachtet, und zwar in geologischer und geographischer Beziehung und in Beziehung auf die bergmännische Ausbeutung der betreffenden Lagerstätten. Die Reihe der betrachteten Metalle eröffnet das Gold, sodann folgt Platin, Silber, Quecksilber, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel und Kobalt, Eisen, Chrom, Uran, Antimon, Arsen, Wismuth und Wolfram. Überall scheint die neueste einschlägige Litteratur aller Länder benutzt zu sein, aus der auch interessante statistische Angaben über die Grösse der Production in verschiedenen Staaten und zu verschiedenen Zeiten angeführt worden sind, wie dies übrigens auch bei den den andern nutzbaren Mineralien als den Metallen und ihren Erzen geschieht.

Der nun folgende Abschnitt über „Steine und Erden" giebt zunächst eine Schilderung der als Edelsteine verwendeten Mineralien, und zwar findet man nach einer historischen Übersicht die allgemeinen physikalischen Eigenschaften derselben, ihre Schlifformen und ihre künstliche Darstellung. Sodann werden die wichtigeren Edelsteine einzeln betrachtet, und zwar die Steine ersten Ranges: Diamant, Korund, Chrysoberyll, Spinell, Topas, Beryll, Hyacinth; diejenigen zweiten Ranges: Granat, Turmalin, Chrysolith, Türkis, Edelopal, und endlich die Halbedelsteine: Bergkrystall, Amethyst, Chalcedon, Achat, Opal, Lasurstein, Bernstein, Gagat. An die Edelsteine schliessen sich die Materialien der Bildhauerei und die Ornamentsteine, und zwar der Marmor, Gyps, Serpentin, Meerschaum, Sprudelstein und Nephrit, und an diese die Bausteine, Mörtelsubstanzen, Kunststeine, Materialien zum Dachdecken und zum Strassenbau, die Mahl- und Schleifsteine, Polirmittel, lithographischen Steine, die Tafelschiefer und die mineralischen Düngemittel (Kalk, Gyps, Kalisalze, Natronsalpeter, Phosphorit). Sodann folgen die Erden (Kaolinite, Porzellanerde, Töpferthon, Pfeifenthon); die feuerfesten Materialien (Graphit, Asbest etc.) und die färbenden Substanzen, und endlich machen die zu chemischen Zwecken verwendeten Gesteine und Mineralien (Kalkstein, Dolomit, Magnesit, Cölestin, Strontianit, Baryt, Quarz, Schwefel, Salze, wie Alaun, Kryolith, Bauxit, Soda, Glaubersalz, Salpeter, Bittersalz und endlich Borsäure und borsaure Salze) den Beschluss des ganzen Abschnitts und damit des ganzen Buches.

Es war gewiss zweckmässig, der für das grosse Publikum berechneten Erdgeschichte einen solchen Überblick über die technisch verwerthbaren Mineralsubstanzen beizufügen und zu zeigen, welche enorme volkswirthschaftliche Wichtigkeit die Ausbeutung der Mineralschätze aller Art besitzt, welche die Erdkruste einschliesst. Es ist dem Verfasser auch gelungen, auf dem diesem Abschnitt gewidmeten beschränkten Raum ein anschauliches Bild von der grossen Mannigfaltigkeit der hierher gehörigen Substanzen zu geben und, von wenig bedeutenden Punkten abgesehen, ist das Bild auch durchweg ein richtiges, wenigstens für den Augenblick rich-

tiges, das sich aber in manchen Einzelheiten mit ziemlicher Geschwindigkeit ändern wird, indem manche wichtige Lagerstätte sich erschöpfen und dafür andere neue aufgefunden werden etc. Die beigegebenen Holzschnitte illustriren namentlich die Lagerungsverhältnisse der nutzbaren Mineralsubstanzen in erwünschter Weise. Die Farbenbilder, welche Erzstufen und Edelsteine darstellen, sind z. Th. naturgetreuer ausgefallen als manche anderen farbigen Darstellungen ähnlicher Art, welche uns die letzte Zeit geliefert hat, namentlich einige Edelsteine sind in befriedigender Weise wiedergegeben; aber ganz sind auch hier die grossen Schwierigkeiten der farbigen Darstellung von Mineralsubstanzen nicht überwunden worden.

Max Bauer.

A. G. Nathorst: Jordens Historia efter M. Neumayr's „Erdgeschichte" utarbetad mit särskild hänsyn till Nordens Urverld. Stockholm 1888. Heft 1—2.

Dass die in den Referaten über die beiden Bände von Neumayr's Erdgeschichte hervorgehobenen Vorzüge des Werkes zu Versuchen führen würden, auch Nicht-Deutschen die Lecture zu erleichtern resp. zu ermöglichen, war zu erwarten. Den Anfang damit macht Nathorst für die Skandinavier im vorliegenden Buch. Dass die skandinavische Geologie hier ausgeführter behandelt wird, als im Originalwerk, ist zunächst wohl auf den vorausgesetzten Leserkreis berechnet, wird aber auch ausserhalb desselben begrüsst werden, weil damit implicite eine Geologie Skandinaviens entsteht, deren Mangel schon vielfach empfunden ist. — Im ersten Heft findet sich ein Capitel „Den geologiska forskningen i Sverige", das sehr übersichtlich die Entwickelung der geologischen Wissenschaft in Schweden zur Darstellung bringt.

Dames.

Ch. Barrois: Sur les faunes siluriennes et dévoniennes de la Haute-Garonne. (Assoc. franç. p. l'avancem. d. sciences, Congrès de Toulouse 1887. 8 S.)

In aufsteigender Reihenfolge lassen sich in der genannten Gegend nach dem Verf. unterscheiden:

Cambrische Schiefer, im französischen Antheil der Pyrenäen bisher versteinerungsleer.

Untersilur. Nach Caralp bituminöse Schiefer mit verzweigten Graptolithen der Arenig-Zone.

Mittelsilur. Schiefer mit *Calymene Tristani* (= Schiefer von Angers) und Echinosphaeritenkalk.

Obersilur. Nereitenschiefer von Bourg d'Oueil, Graptolithenschiefer und Orthocerenkalk von St. Béat.

Devon. Schiefer von Cathervieille mit hercynischer Fauna, Schiefer von Laruns mit Coblenzfauna, Kalke von Castelnau-Durban mit Fauna des unteren Mitteldevon.

Das obere Mitteldevon und das Oberdevon scheinen durch wenig

mächtige Cephalopoden-führende Schiefer vertreten zu werden, während endlich der bekannte Marbre griotte theils oberdevonische, theils untercarbonische Faunen einschliesst. **Kayser.**

Ch. Barrois: Note sur l'existence du genre *Oldhamia* dans les Pyrénées. (Ann. Soc. géol. du Nord. 1888. 154—157.)

Die in einer wohlgelungenen Photographie wiedergegebene, von Gourdon in palaeozoischen Schiefern bei Montmédan-Majou im Département Haute-Garonne entdeckte Form wird als *O. Hovelaquei* beschrieben. Von der bekannten cambrischen *O. antiqua* Forbes unterscheidet sie sich ausser anderen Merkmalen schon auf den ersten Blick durch ihre bedeutenderen Dimensionen. **Kayser.**

J. Marcou: On the use of the name Taconic. (Proceed. Boston soc. nat. hist. Vol. 23. 343—388. 1887.)

—, The Taconic of Georgia and the Report on the Geology of Vermont. (Mem. Boston soc. nat. hist. Vol. IV. 105—131. 1887. Mit 1 Profiltafel.)

Beide Schriften sind, gleich früheren desselben Verfassers, wesentlich dazu bestimmt, eine Lanze zu Gunsten des Emmons'schen „Tacons" und seiner Priorität vor dem Namen „Cambrium" zu brechen, wobei der Verf. die von Walcott und Anderen gegen das Tacon erhobenen Einwände zu widerlegen versucht. In Bezug auf die Details seiner Polemik müssen wir auf die Originalarbeiten verweisen. **Kayser.**

Walcott: The Taconic system of Emmons and the use of the name Taconic in geological nomenclature. (Am. Journ. Science. Vol. XXXV. 229—242, 307—327, 394—401. 1888. Mit 1 geolog. Karte und 1 Profilskizze.)

Die grosse, dem Begriff des sogen. taconischen Systems noch immer anhaftende Unklarheit hat den Verf. veranlasst, in den Sommern 1886 und 1887 eine neue Aufnahme der (an der Grenze der Staaten New York, Vermont, Massachusetts und Connecticut sich von N. nach S. ausdehnenden) taconischen Kette sammt ihrer Umgebung auszuführen, um so eine sichere Grundlage für seine kritischen Studien über das Emmons'sche Tacon und seine Berechtigung in der geologischen Nomenclatur zu gewinnen.

Emmons schlug den Namen Tacon (zuerst in den vierziger Jahren) für die die taconische Kette bildende Schichtfolge vor, in der Meinung, dass dieselbe älter sei als das Untersilur von New York. Er stellte sein Tacon dem Unteren Cambrium Sedgwick's gleich, indem er behauptete, dass es nach oben zu ungleichförmig von der Potsdam-Gruppe überlagert werde, nach unten zu aber ungleichförmig vom Gneiss unterlagert werde. Der Verf. führt nun aber den eingehenden und überzeugenden Nachweis, dass alle diese Annahmen von Emmons auf stratigraphischen

Irrthümern und Verkennungen beruhen: das Untere Tacon ist im Wesentlichen nur eine Wiederholung der untersilurischen Schichtenfolge des Champlain-Thales, nur in etwas anderer petrographischer Entwickelung und mit spärlicheren Versteinerungen. Das Obere Tacon liegt gleichförmig unter den tiefsten Schichten des sog. Unter-Tacon, d. h. Untersilur und deckt sich in seinem oberen Theile mit dem Potsdam-Horizont. Nicht minder unglücklich aber waren auch Emmons' Versuche, das Tacon auf palaeontologischer Basis zu begründen: einige von ihm in den Jahren 1844—1847 beschriebene (in Wirklichkeit mittelcambrische) Trilobiten wurden von ihm zuerst ins höchste, später ins tiefste Niveau des Ober-Tacon gestellt und erst 1859 für älter als der Potsdam-Horizont angesprochen. Die von ihm als bezeichnende taconische Gestalten angesehenen Nereiten und andere Kriechspuren haben sich als für die Altersbestimmung unverwerthbar erwiesen, während endlich die von ihm zum taconischen System gerechneten Graptolithen der silurischen Hudson-Stufe angehören. Das taconische System ist somit auf einen solchen wahren Rattenkönig von Missgriffen und Verkennungen gegründet, dass es keinerlei Anspruch auf Anerkennung in der geologischen Nomenclatur erheben kann, vielmehr aus derselben gestrichen und durch den Ausdruck cambrisch ersetzt werden muss.

Zum Schluss giebt Walcott seine eigenen jetzigen Ansichten über die Gliederung der cambrischen Ablagerungen Nordamerikas, die nach ihrer Fauna in folgende 3 grosse, nach dem Verf. in allen bisher genauer untersuchten Profilen mehr oder weniger deutlich wiederzuerkennende Abtheilungen zerfallen sollen:

Ober-Cambrium	Untere Calciferous-Gruppe	Unterer Theil der Calciferous-Gruppe von New York und Canada. Unterer Magnesian (Limestone) von Wisconsin, Missouri etc.
	Potsdam-Gruppe (Knox, Tonto).	Potsdam-Gruppe von New York, Canada, Wisconsin, Texas, Wyoming, Montana und Nevada; Tonto in Arizona; Knox-Schiefer von Tennessee, Georgia und Alabama.
Mittel-Cambrium[1]	Georgia-Gruppe (L'anse au loup-, Mt. Prospect-Gr.)	Georgia- und Quarzit-Gruppe von Vermont, Canada, New York und Massachusetts. Kalke von L'anse au loup, Labrador. Unterer Theil der cambr. Schichtenfolge des Eureka- und Highland-Range, Nevada. Ob. Theil der cambr. Schichtenfolge des Big-Cottonwood Cañon, Utah.
Unter-Cambrium	St. John-Gruppe	*Paradoxides*-Schichten von Braintree, Massachusetts, von St. John, New Brunswick, von New Foundland; Unterer Theil der cambr. Schichtenfolge des Big-Cottonwood Cañon. Uinta?

Kayser.

[1] Wir wollen nicht verfehlen, darauf aufmerksam zu machen, dass nach Brögger die Georgia-Gruppe sehr wahrscheinlich nicht, wie Walcott

Ch. Walcott: Fauna of the „Upper Taconic" of Emmons in Washington County, N. Y. (Am. Journ. Sc. Vol. 34. 187—199. September 1887. Mit 1 palaeont. Tafel.)

Enthält die Beschreibung einer im Ganzen aus 36 Arten bestehenden „mittelcambrischen" Fauna, die aus denselben Schichten stammt, aus denen schon Emmons im Jahre 1844 2 Trilobiten (*Atops trilineatus* und *Elliptocephala asaphoides*) beschrieben hat. Ausser einigen bezeichnenden Trilobiten — *Olenellus asaphoides*, mehreren Arten von *Microdiscus, Ptychoparia* und *Solenopleura?* — finden wir besonders Brachiopoden — *Lingulella, Linnarssonia, Kutorgina, Obollela, Orthis* —, Pteropoden und Ostracoden vertreten. Unter letzteren wäre besonders eine Art der bisher nur aus dem Silur bekannten Gattung *Aristozoe* hervorzuheben. Auch die Auffindung eines möglicherweise auf eine *Modiolopsis* zu beziehenden Steinkernes ist von Interesse. **Kayser.**

C. L. Herrick: The Geology of Licking-County, Ontario. Part IV: The subcarboniferous and Waverly Groups. (Bull. of the scientif. laboratories of Denison University. vol. II. part I. 8°. 13—110. Mit 12 palaeont. Tafeln. Granville, Ohio, 1888.)

Behandelt in eingehender Weise die aus fast $1\frac{1}{2}$ hundert Species bestehende, aus Trilobiten *(Phillipsia)*, zahlreichen Brachiopoden und besonders Lamellibranchiaten, Gastropoden, Pteropoden und ein paar Cephalopoden zusammengesetzte Fauna der Waverly-Schichten der oben genannten Gegend. Verf. kommt zum Schluss, dass die fraglichen, aus sandigen Schiefern mit örtlich eingelagerten von Nierenkalken bestehende Schichtenfolge nicht — wie bisher vielfach geschehen — zum Carbon, sondern zum Devon gehört, ja sogar neben Formen der (oberdevonischen) Portage und Chemung-Gruppe Typen der (mitteldevonischen) Hamilton-Gruppe enthält. Es ist indess hervorzuheben, dass nach der tabellarischen Zusammenstellung des Verf. eine Anzahl charakteristischer Carbon-Species — wie *Productus semireticulatus* und *Goniatites Lyoni* — sogar bis in die mittlere Zone der Waverly-Gruppe hinabsteigen. **Kayser.**

M. Alexandrow: Geologische Skizze der Ufer des Dons zwischen Kremenskaja und Ilowlinskaja. (Verhandl. Naturf. Gesellsch. zu Kasan. T. XVII. Lief. 6. 1—17.)

Die kleine Arbeit enthält die sehr interessante und unerwartete Entdeckung einer Entblössung des Fusulinen-führenden Kohlenkalks unmittel-

---

annimmt, über, sondern unter der St. John-Gruppe liegt. Die amerikanische Reihenfolge wird dann vollständig mit der europäischen übereinstimmen, da auch in Skandinavien die Hauptform der Georgia-Gruppe, die Gattung *Olenellus*, ein tieferes Niveau einnimmt als die Gattung *Paradoxides*, und auch die neuerdings in den russischen Ostseeprovinzen entdeckte *Olenellus*-Form derselben, allertiefsten Stufe des Cambrium angehört. D. Ref.

bar unter der oberen Kreide am Don, etwas nördlich von der Stelle, wo dieser Fluss der Wolga am nächsten fliesst und von wo bis jetzt nur Kreideschichten bekannt waren. Wenn wir jetzt eine frühere in derselben bathrologischen Stellung befindliche Entdeckung des Fusulinenkalks (s. Sinzow, Mém. Com. Géol. Vol. II. No. 2) am mittleren Laufe der Medweditza in Acht nehmen, kann eine allgemeine, von verschiedenen mesozoischen Bildungen bedeckte, ununterbrochene Ablagerung des Kohlenkalks zwischen dem Donetzer Kohlenbecken und der Samara-Biegung an der mittleren Wolga (wo der Kohlenkalk, wie bekannt, die Felsen des Sheguli-Gebirges ausmacht) als nachgewiesen angenommen werden. **S. Nikitin.**

E. Weiss: Untersuchungen im Rybniker Steinkohlengebiete Oberschlesiens. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1885. Berlin 1886. 120.)

Die Untersuchung der Kerne von 4 Tiefbohrungen in der Nähe der Stadt Loslau ergab an Pflanzen: *Stigmaria inaequalis*; *Calamites transitionis, acuticostatus, ramosus; Sphenophyllum tenerrimum; Sphenopteris elegans, divaricata* und verwandte, Typus der *Larischi, dicksonioides, distans* und verwandte, auch *Stachei* und verwandte. — Danach konnten die durchbohrten Schichten mit Sicherheit als Ostrauer oder Waldenburger Schichten Stur's bestimmt werden. — Auch an thierischen Resten waren die Bohrkerne reich. Es fanden sich *Nucula gibbosa, Leda attenuata, Anthracosia, Modiola Carlotae, Schizodus* sp., Gastropoden, *Bellerophon Urii, Orthoceras undulatum, telescopiolum, Lingula mytiloides, Discina nitida* u. a. m. — Diese Fauna stimmt ganz mit der von F. Römer aus Schichten unter dem Sattelflötz von Königshütte etc. beschriebenen, ebenso wie mit der aus den Schichten von Ostrau durch Stur mitgetheilten. Weitere Funde im Rybniker Gebiet lassen die Loslauer Vorkommen am meisten mit der 3. Ostrauer Gruppe vergleichen, während die nördlichen Gruben Hoym, Charlotte, Leo bei Czernitz, Anna bei Pschow etc. einer hangenderen Gruppe entsprechen. Da dicht über dem Sattelflötz zwischen Zabrze und Myslowitz bereits die Formen der Saarbrückener Stufe auftreten, so entspricht die Sattelflötzgruppe etwa der 5. Ostrauer und ist daher im Rybniker Gebiet, wenn überhaupt vorhanden, so doch nur in den obersten der durchbohrten Schichten, und zwar ohne die mächtigen Flötze des Zabrze-Myslowitzer Zuges vertreten. **Franz Beyschlag.**

A. Struve: Über die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens. (Mém. Acad. St. Pétersb. VII. sér. t. XXXIV. 1886. 107 S. und eine geolog. Übersichtskarte.)

Die Arbeit ist auf Anregung G. von Helmerssen's im Auftrage des Bergdepartements unternommen worden und stellt das Ergebniss von 7jährigen, sich über eine Fläche von ungefähr 60 000 Quadratwerst erstreckenden geologischen Aufnahmen dar. In diesem ganzen Gebiet befinden sich die Schichten noch fast ganz in ihrer ursprünglichen Lage und haben

die sie zusammensetzenden Gesteine keinerlei Veränderung erfahren, so dass kaum eine andere Gegend für genaue stratigraphische Untersuchungen geeigneter sein könnte.

Nach einigen historischen Mittheilungen über die Entwickelung der Kenntniss der centralrussischen Carbonablagerungen macht der Verf. sehr eingehende Mittheilungen über die Zusammensetzung und den Fossil-Inhalt der gesammten carbonischen Schichtenfolge, angefangen von dem obersten Schichtencomplex mit *Spirifer mosquensis* bis zu der devonischen Unterlage. In einem Schlussartikel werden dann die gewonnenen Resultate noch einmal zusammengefasst und für die gesammte in Rede stehende Schichtenfolge die folgende (hier in etwas verkürzter Form wiedergegebene) Ordnung aufgestellt:

I. Oberer (jüngerer) Kohlenkalk mit *Spirifer mosquensis* und massenhaften Fusulinen, *Streptorhynchus eximia, Enteletes Lamarki, Archaeocidaris rossica, Amplexus conicus* etc.

Zu oberst gelblichweise, weiche, Kreide-ähnliche oder festere Kalksteine, darunter röthliche und grünliche Thone mit sandigen und kalkigen Zwischenlagen.

II. Unterer (älterer) Kohlenkalk mit *Productus giganteus*. Von Foraminiferen die Gattungen *Endothyra, Cribrospira, Spirillina, Crebrostomum, Tetrataxis* und *Archaeodiscus* vorherrschend.

3. Schichten mit *Spirifer trigonalis, Spirifer striatus, Urei, Productus scabriculus, undatus, carbonarius* etc., *Streptorhynchus radiatus, Phillipsia mucronata, Nautilus ingens, Orthoceras giganteum, Gyroceras Meyeranum, Goniatites rotatorius* etc.

2. Schichten mit *Productus striatus* und sehr vielen Foraminiferen und Korallen. Mollusken meist mit Horizont 1. gemeinsam.

1. Stigmarienschichten, Kalksteine mit Stigmarienresten, vielfach in Sand und Thon übergehend, die mitunter schwache Kohlenflötze einschliessen. Zahlreiche Foraminiferen, Gastropoden (Bellerophon, *Euomphalus, Pleurotomaria, Murchisonia, Naticopsis, Loxonema*) und Lamellibranchiaten (besonders *Aviculopecten*), die Cephalopoden und Brachiopoden (*Nautilus Fahrenkolii, scalare, bicingulatum* etc., *Productus latissimus* etc.) meist mit 2. gemeinsam.

III. Kohlenführende Etage. Sand, Thon und Sandstein mit Kohlenflötzen.

3. Oberer Horizont mit Stigmarienresten.

2. Mittlerer Horizont mit Stigmarien- und *Lepidodendron*-Arten (darunter auch *Veltheimianum*).

1. Unterer Horizont. Im Osten aus Sand und Thonen, im Westen aus Kalksteinen mit zahlreichen Cephalopoden und Gastropoden (*Euomphalus, Platyschisma helicoides*), Lamellibranchiaten (*Conocardium alaeforme*), Trilobiten (*Phillipsia pustulata* etc.) und Brachiopoden (*Spirifer glaber, Syringothyris cuspidata, Orthis resupinata, Streptorhynchus crenistria* etc.) bestehend.

IV. Malewka-Murajewna-Etage, Übergangsschichten zum Carbon. Zu oberst Kalke und Mergel mit vielen Fischresten und Brachiopoden, die meist mit III. 3. gemeinsam sind; zu unterst oolithischer Kalk. *Cythere tulensis*, *Astarte socialis* und andere Arten beiden Zonen gemeinsam.

Devonische Schichten. Oberdevon mit *Cythere tulensis, Astarte socialis, Arca oreliana, Spirifer Archiaci* etc.

Eine die verticale Verbreitung der wichtigsten Arten anzeigende Tabelle schliesst die wichtige Abhandlung. **Kayser.**

Mieg: Note complémentaire sur les couches a *Posidonomya Bronni* de Minversheim (Basse-Alsace). (Bull. de la Soc. géol. de France. 1886. Bd. XIV. 550.)

Der vorliegende Aufsatz bildet eine Ergänzung eines früheren Aufsatzes über den Jura, namentlich über die Posidonomyenschichten des Nieder-Elsass[1] und gibt einige Erweiterungen und Berichtigungen irriger Deutungen, zu welchen die stark zerbrochene Lagerung veranlasst hatte; namentlich wird bestimmt angegeben, dass die Posidonomyenschiefer nicht, wie ursprünglich angenommen worden war, den Mergeln mit *Amaltheus spinatus* eingelagert sind. Neue Nachforschungen in den Posidonomyenschichten haben etwas zahlreichere Fossilien geliefert, unter welchen namentlich Fischreste, durch drei Arten von *Leptolepis* und einen unbestimmten Ganoiden vertreten, von Wichtigkeit sind. Ausserdem sind *Harpoceras serpentinum* und *lythense, Lytoceras fimbriatum, Inoceramus amygdaloides, Monotis substriata, Aptychus* u. s. w. gefunden worden.

M. Neumayr.

R. Nicklès: Sur la présence de *Ammonites polyschides* et de *Ammonites Sauzéi* dans l'Oolithe inférieure des environs de Nancy. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1887. Bd. XV. 194.)

Eine Bank von Trochitenkalk im Unteroolith der Umgebung von Nancy, war schon seit längerer Zeit aus stratigraphischen Gründen aber ohne bestimmten palaeontologischen Beweis in die Zone des *Stephanoceras Sauzéi* gestellt worden. Dem Verfasser ist es nun gelungen, zwei charakteristische Arten dieses Horizontes, *Stephanoceras Sauzéi* und *polyschides* in der fraglichen Schicht aufzufinden. Gleichzeitig macht er auf die grosse Bedeutung dieser Leitfossilien aufmerksam, welche im mittleren und westlichen Europa überall in demselben Niveau wiederkehren.

M. Neumayr.

De Sarran: Sur la zone à *Ammonites macrocephalus* dans les Cevennes. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. Vol. XIII. 866.)

Die Zone des *Ammonites macrocephalus* tritt in den Cevennen, ebenso wie im Jura, in zwei verschiedenen Ausbildungsarten auf, einerseits als

[1] Dies. Jahrb. 1886. Bd. I. -82-.

Ammonitenmergel, andererseits im sog. „Facies bathonien“ in Form der bekannten Dalle nacrée oder des Calcaire miroitant, wie diese Ablagerung von den Cevennengeologen genannt worden ist. Die geographische Vertheilung ist dabei derartig, dass der Ammonitenmergel in den Unter-Cevennen vorherrscht, während in den Ober-Cevennen die Dalle nacrée auftritt und hier auch, wie es scheint, die höheren Abtheilungen der Kelloway-stufen in sich schliesst. **M. Neumayr.**

Tardy: Analogie entre l'étage anélcocène (quaternaire final) et le Jurassique supérieur à l'*Ammonites cordatus*. (Bulletin de la Société géologique de France. 1885. XIII. 850.)

Verfasser gibt an, dass während des auf die Schichten mit *Ammonites cordatus* folgenden Theiles des oberen Jura ein allmählicher Rückzug des Meeres von Norden nach Süden bemerkbar sei, der auf der Strecke von England bis zum Rhône durch das Auftreten von sieben verschiedenen Korallenniveaus gekennzeichnet wird. Nach beiläufiger Erwähnung des localen Auftretens von sieben Hippuritenhorizonten in anderen Gegenden weist Tardy darauf hin, dass während des Anelcocäns, d. h. während der angenommenen Periode eines grossen Rückzuges des Meeres nach Schluss der Eiszeit, sich ebenfalls sieben verschiedene durch Terrassen bezeichnete Abschnitte unterscheiden lassen. „Die Identität der Entwickelung des oberen Jura und des Anelcocän scheint daher vollständig.“ Wir gestehen, die Tragweite dieser Analogie nicht ganz würdigen zu können.

M. Neumayr.

---

de Cossigny: Note sur le Jurassique moyen et sa division en étages. (Bulletin de la société géologique de France. 1886. Vol. XIV. S. 345.)

Als „Jurassique moyen“ bezeichnet der Verfasser nicht das, was man in der Regel unter mittlerem Jura versteht, sondern im Sinne einer Viertheilung des Jura, entsprechend den Middle Oolites der Engländer, die Ablagerungen der Oxfordstufe und den Astartekalk (Séquanien), welch letzterer allerdings von anderen Autoren in der Regel den Upper Oolites zugerechnet wird. Die Gegend, deren Ablagerungen beschrieben und eingetheilt werden, umfasst die Departements der Aube und der Haute-Marne, also classischen Boden für die Entwickelung der jurassischen Korallenablagerungen Nordfrankreichs, über welchen schon die bekannten Arbeiten von de Loriol, Royer und Tombeck vorliegen. In erster Linie wird hervorgehoben, dass Korallenablagerungen für kein Niveau constant sind, sondern dass sie mit übereinstimmenden palaeontologischen und petrographischen Merkmalen in verschiedenen Horizonten auftreten; in der Begründung dieser Auffassung sind namentlich Beobachtungen über das ziemlich unvermittelte Zusammenstossen korallogener und anderer Ablagerungen von Interesse; dagegen kann die Ansicht, dass Riffbildung namentlich da auftrat, wo an Verwerfungsspalten kalkhaltige Quellen aufstiegen, kaum auf Anerkennung rechnen.

Bei der grossen Übereinstimmung der Korallen und der eigentlichen Riffbewohner, wie Diceraten, Nerineen, Seeigel u. s. w. in verschiedenen Schichten ist eine palaeontologische Unterscheidung der einzelnen Korallenstufen nach den Resten dieser Thiere kaum möglich, dagegen wird dieselbe leichter durchgeführt nach dem gelegentlichen Vorkommen von Ammoniten und anderen mehr kosmopolitischen, aber kurzlebigen Formen. Es folgt ein Schilderung der einzelnen Schichten, der in denselben auftretenden Korallenbildung und ein Vergleich mit den Ammonitenschichten anderer Gegenden, wobei allerdings einzelne Ansichten Bedenken erregen (z. B. die Ansicht, dass die Schichten mit *Amm. Marantianus* den Polyplokenschichten entsprechen). Das Ergebniss seiner Untersuchungen formulirt der Verfasser folgendermassen: Der mittlere und obere Jura lässt sich eintheilen in Oxfordien, Séquanien, Kimmeridgien und Portlandien; die Grenze zwischen Oxfordien und Séquanien muss unmittelbar über den Schichten mit *Amm. Marantianus* gezogen werden; ein Corallien als eine selbständige, von den obengenannten dem Alter nach abweichende Stufe existirt nicht; Korallenablagerungen können im ganzen Jurassique Moyen und vielleicht noch darüber hinaus in verschiedenster Ausbildung vorkommen. Die oolithischen und kreidigen Kalke von Bourges, Tonnerre und La Mothe gehören dem Séquanien, diejenigen von Chatel-Censoir, Doulaincourt und St. Mihiel dem Oxfordien an. **M. Neumayr.**

Bourgeat: Résumé des changements de facies du Jurassique supérieur à travers du Jura méridional. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. Vol. XIII. 794.)

Der Verfasser gibt eine Darstellung der Facies-Entwickelung des oberen Jura und namentlich des „Pterocérien" im südlichen Jura; er zeigt, dass von Nordwesten nach Südosten 3 Regionen mit verschiedener Entwickelung aufeinander folgen; in der nordwestlichsten wechseln Korallenbänke mit litoralen Mergeln mit einer Bevölkerung, in welcher Muscheln vorwiegen; dann folgt ein Strich mit ausschliesslicher Korallenfacies, während noch mehr gegen Südosten mehr pelagische Ammonitenschichten (*Ammonites polyplocus*) eintreten. Diese Unterschiede werden auf Abweichungen in der Meerestiefe zurückgeführt, und es wird, wie von manchen anderen Forschern, ein allmähliger Rückzug und ein Lichterwerden des Meeres von Nordwest nach Südost angenommen. Wir gehen nicht weiter auf Einzelheiten ein, da über die Arbeiten des Verfassers schon in dem Referate über die Monographie des Corallien von Valfin durch de Loriol und Bourgeat die Rede war[1].

M. Neumayr.

Bourgeat: Résumé de quelques observations faites aux environs d'Arinthod et de Saint-Julien (Jura). (Bull. de la Soc. géol. de France. 1886. Vol. XIV. 437.)

Im Anschlusse an seine schönen Untersuchungen über die Umgebungen

[1] Dies. Jahrb. 1887. II. -505-.

von Valfin berichtet der Verfasser, dass in der Gegend südwestlich von der genannten Localität die obersten Schichten des Jura sehr stark reducirt sind und auch die tiefsten Kreidehorizonte (Valenginien) fehlen; die Mergel von Hauterive liegen, nur durch wenig mächtige, weisse Kalke von demselben getrennt über den *Pteroceras*-Mergeln. Es wird vorläufig unentschieden gelassen, ob diese Erscheinungen durch ursprüngliche unvollständige Ablagerung oder durch eine der Ablagerung der Mergel von Hauterive vorangehende Denudation bewirkt sei.

Weitere Bemerkungen beziehen sich auf die Glacialablagerungen desselben Gebietes; das Thal der Valouse zeigt durch das Auftreten von Geschieben Spuren eines ehemaligen 40—50 m mächtigen Gletschers, während das benachbarte und ähnlich beschaffene Thal des Suran kein Erraticum enthält. Das Räthsel klärt sich dahin auf, dass das Thal der Valouse aus dem benachbarten Thale des Ain einen Gletscherzufluss erhielt.

M. Neumayr.

P. Choffat: Note sur la distribution des Spongiaires à spicules siliceux dans la chaîne du Jura et sur le parallélisme de l'Argovien. (Bulletin de la Société géologique de France 1885. Vol. XIII. 834.)

Im Juragebirge treten Lager von Kieselschwämmen in drei verschiedenen Horizonten auf, nämlich in den Birmensdorfer Schichten, in den Schichten mit *Ammonites bimammatus* und im Astartien (resp. *Tenuilobatus*-Schichten); diese drei Spongitenlager sind durch schwammfreie Schichten von einander getrennt. Die geographische Verbreitung dieser Horizonte ist derartig, dass das älteste Schwammlager am weitesten nach Nordwesten reicht, während die anderen der Reihe nach sich weniger weit nach dieser Richtung erstrecken, ein Verhältniss, aus welchem der Verfasser schliesst, dass das Meer in dieser Richtung schrittweise seichter geworden sei. In der Altersfrage wird angenommen, dass die schwammfreien Schichten mit *Ammonites Renggeri* in der Franche-Comté anderwärts durch schwammführende Birmensdorfer Schichten ersetzt werden; eine Tabelle veranschaulicht diese Auffassung. **M. Neumayr.**

G. Boyer: Note sur les environs de Brenod (Jura méridional). (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. Bd. XIII. 828.)

Die Ablagerungen, welche in dieser Gegend auftreten, sind zunächst folgende: Bathonien, Kellowaystufe, Effinger Schichten, Geissbergschichten, Schichten mit *Ammonites bimammatus*; die höheren Jurahorizonte sind schlecht aufgeschlossen, hauptsächlich sind Portland- und Purbeckschichten sichtbar; dann folgt Neocom und endlich ausgezeichnet entwickelte glaciale Ablagerungen, welche den bisherigen Annahmen entgegen zahlreiche alpine Geschiebe enthalten. Den Schluss bilden einige Profile aus dem unteren Theile des oberen Jura. **M. Neumayr.**

Hollande: Note sur les terrains jurassiques du Channaz, du Mollard-de-Vions (Savoie), du Grand-Colombier (Ain) et des environs de Chambéry (Savoie). (Bulletin de la Société géologique de France. 1885. Bd. XIII. 876.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem interessanten Grenzgebiete, auf welchem die ausseralpine Entwicklung der südlichen Ketten des Juragebirges mit der alpinen der Umgebung von Chambéry zusammentrifft. Aus beiden Ausbildungsarten werden genaue Durchschnitte mitgetheilt, welche in den Juraketten von der Bathstufe bis ins mittlere Neocom reichen, in der subalpinen Region nur die jüngere Hälfte dieser Ablagerungen umfassen. Kelloway- und Oxfordschichten zeigen in beiden Gebieten viele Verwandtschaft, dieselbe hält auch im Séquanien noch an, dann aber beginnen Verschiedenheiten, die sich auf der Grenze zwischen Jura und Kreide aufs höchste steigern, indem hier in den Juraketten Portland und Purbeck, im Alpenbezirk die hochmarinen, tithonischen Ammonitenschichten auftreten. Die Einzelheiten in dieser Beziehung, sowie die sehr eigenthümliche Auffassung des Verfassers gehen am besten aus der Tabelle (S. 270) hervor, die wir der Arbeit des Verfassers gekürzt entnehmen. Als besondere Eigenthümlichkeiten derselben sind hervorzuheben die Parallelisirung der untertithonischen Schichten mit *Ammonites ptychoicus* und *Staszycii* mit dem Virgulien, die Beibehaltung der Ansicht, dass die Fossilien der Breccie von Lémenc sich auf secundärer Lagerstätte befinden, die Einreihung dieser Breccie sowie der Schichten mit *Ammonites transitorius* ins Valanginien und die Parallelisirung des alpinen Valanginien mit den ausseralpinen Portland- und Purbeckschichten; es sind das Ansichten, die kaum allgemeine Anerkennung finden dürften. Sehr richtig ist die Bemerkung, dass man nie daran gedacht hätte, ein „Étage Corallien" aufzustellen, wenn die Gliederung des Malm im Juragebirge begründet worden wäre.

M. Neumayr.

A. Girardot: Notes sur les divers facies des étages Rauracien et Séquanien du plateau de Châtelneuf. (Bull. de la soc. géol. de France. 1885. Vol. XIII. S. 719.)

Im Anschluss an die Berichte über die Jahresversammlung der Pariser geologischen Gesellschaft in Châtelneuf berichtet der Verfasser über die Faciesschwankungen, welche sich in der genannten Gegend im Rauracien und Séquanien (= oberes Oxford und unteres Kimmeridge) geltend machen. An der Hand zahlreicher und genauer Profile wird zunächst gezeigt, dass das Rauracien im nördlichen Theile dieser Gegend nur durch eine Aufeinanderfolge von Korallenoolithen vertreten wird, während gegen Süden Thon- und Mergelbildungen in der Myacitenfacies auftreten, denen nur vereinzelte Korallenbänke eingeschaltet sind. — Im Séquanien, und namentlich in seinem unteren Theile, sind Korallen sehr verbreitet, doch handelt es sich weniger um zusammenhängende korallenführende Schichten, als um einzelne Riffe und riffähnliche Bildungen. Das grösste Vorkommen dieser Art ist das Riff von Pillemoine, welches überdies noch durch die Ein-

Juraketten	Subalpine Region
Neocom mit *Ostrea macroptera* und *Pygurus rostratus*. 50 m.	Valanginien mit *Ostrea macroptera* und *Pygurus rostratus*. 200 m.
Purbeck. 7 m.	Valanginien: Infraneocom mit *Belemnites latus*. Cementmergel mit *Ammonites privasensis* (Berrias-Schichten). Kalk mit *Ammonites transitorius* (Stramberger Schichten). Bituminöse Mergel. 140 m. Breccie mit jurassischen Fossilien auf zweiter Lagerstätte (Lémenc). 0.5 m.
Portlandien mit Nerineen. 35 m.	
Kimmeridgien: Schichten mit *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* u. s. w. 25 m.	Virgulien, Kalke mit *Amm. ptychoicus* und *Staszycii*. 3 m.
Kimmeridgien: Weisse Kalke mit *Diceras* und *Cidaris glandifera*. Zellendolomit. 87 m.	Pterocérien mit *Cidaris glandifera* und *Diceras*. 25 m.
Séquanien: Kieselnierenkalke mit *Rhynchonella lacunosa, inconstans, Waldheimia Möschi*. 70 m.	Astartien mit *Rhynchonella lacunosa*. 28 m.
Séquanien: Horizont des *Ammonites polyplocus*. 35 m.	Badener Schichten mit *Ammonites polyplocus*. 40 m.
Oxfordien: Wohlgeschichteter Kalk. 30 m. Schichten mit *Ammonites bimammatus*. 11 m.	Wangener Schichten?
Oxfordien: Mergelkalk mit Brachiopoden. Hydraulischer Kalk. Mergelkalk mit *Ammonites canaliculatus*. 100 m.	Argovien; hydraulischer Kalk; Kalkschiefer mit *Ammonites transversarius*. 110 m.
	Oxfordien mit *Ammonites cordatus* und *Mariae*. 60 m.
Callovien; eisenoolithische Kalke. 2 m.	Oxfordien; Posidonomyenschichten sehr mächtig.

schaltung einer Schicht mit Landpflanzen, von Coniferen, Cycadeen, Farnen u. s. w. ausgezeichnet ist, welche vom Verfasser entdeckt wurde und mehrere interessante Funde für die „Paléontologie Française“ geliefert hat. Eine sehr eigenthümliche Erscheinung, die sich namentlich bei Ney im Séquanien zeigt, bilden die „Champignons coralliens“. In einer an Korallen sonst armen, mergeligen Schicht, treten massenhafte Reste dieser Thiere in räumlich sehr begrenzten, oft säulenförmigen Partien auf und breiten sich dann im Anschlusse daran in der nächstfolgenden Schicht weiter horizontal aus, so dass ihr Vorkommen mit einem riesigen Pilze verglichen werden kann. — Zum Schlusse werden noch kurz die Beziehungen der Astartekalke zu den andern Ablagerungen des Séquanien besprochen.

M. Neumayr.

H. Douvillé: Examen des fossiles rapportés du Choa par M. Aubry. (Bull. soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 1886. 223. 1.)

Verfasser hat die von Aubry in dem Königreich Choa, im Gebiete des Blauen Nil und seiner Nebenflüsse Jamma und Mugör gesammelten Fossilien bestimmt, und unter denselben folgende Arten sicher erkannt:

1. *Pholadomya carinata* Goldf.
2. „ *Aubryi* n. sp.
3. *Ceromya parcitirata* Blanf.
4. *Trigonia pullus* Sow.
5. *Modiola aspera* Sow.
6. *Pleuronectites Aubryi* n. sp.
7. *Exogyra imbricata* Kraus.
8. *Terebratula subsella* Leym.
9. *Zeileria egena* Bayle.
10. *Rhynchonella lotharingica* Haas.
11. „ *Edwardsi* Chap. u. Dew.
12. „ *Morierei* Davids.
13. *Acrocidaris nobilis* Ag.

Die Gattungsbezeichnung *Pleuronectites* v. Schloth. wird für bisher als *Hinnites* bestimmte Zweischaler angewandt, welche sich von den recenten und jung-tertiären echten *Hinnites*-Arten durch die im Alter persistirende Byssusspalte unterscheiden.

Die genannten Formen lassen einen Schluss auf das Alter der betr. Ablagerungen zu, und zwar gehören *Rhynchonella Edwardsi* dem Bathonien inférieur, *Rhynchonella Edwardsi* einem etwas höheren Niveau an. *Trigonia pullus* charakterisirt das Bathonien supérieur. Oxfordien und Corallien ist nicht vertreten, wogegen das Vorhandensein des Astartien durch *Acrocidaris nobilis, Zeileria egena* und *Terebratula subsella* angezeigt wird.

Holzapfel.

G. Maillard: Note sur le Purbeckien. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. XIII. 844.)

Der Verfasser, dem wir eine treffliche Monographie der Purbeck-

schichten im Juragebirge verdanken, gibt anlässlich der Wanderversammlung der Société géologique im Juragebirge ein Referat über die Ergebnisse seiner Untersuchungen. Er betont dabei die enge Verwandtschaft des Purbeck mit dem Jura, andererseits seine nahen Beziehungen mit den als unterstes Neocom betrachteten Schichten von Berrias. Es knüpft sich daran eine ziemlich belebte Discussion über die Beziehungen zwischen diesen verschiedenen Horizonten und über die Abgrenzung von Jura- und Kreideformation; dabei wurde die Gleichzeitigkeit von Purbeck und Berrias als ziemlich allgemein angenommen. [Referent erlaubt sich die Bemerkung, dass für diese Ansicht keine Spur eines wirklichen Beweises vorliegt, und dass bei dem Versuche, die Purbeckschichten mit alpinen Meeresablagerungen zu parallelisiren, nur das Niveau von Stramberg, nicht jenes von Berrias in Frage kommen kann. Die Schichten von Berrias entsprechen, soweit ein Urtheil überhaupt möglich ist, wahrscheinlich der unteren Abtheilung der Wealdenbildungen.] **M. Neumayr.**

G. Maillard: Liste des fossiles trouvés dans le Purbeckien d'Yenne. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. XIII. 863.)

Bei derselben Gelegenheit gibt Maillard eine Liste von acht Arten der Gattungen *Planorbis, Physa, Limnaeus, Megalomastoma, Diplommoptychia, Vivipara* und *Valvata*, welche sich bei Yenne im französischen Jura finden. **M. Neumayr.**

G. Maillard: Note sur le Purbeckien de la Cluse de Chaille entre le Pont-Beauvoisin et les Echelles-sur-Guiers. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. XIII. 890.)

Die kurze Notiz enthält eine Beobachtung von sehr grossem Interesse, welche für Beurtheilung der Grenzglieder zwischen Jura und Kreide von ganz besonderer Bedeutung ist. Es wird ein Durchschnittt geschildert, in welchem der Reihe nach Meeresmolasse, mittleres Neocom (Hauterivien), oberes und unteres Valanginien auftreten. Darunter folgen etwa 10 m mächtige Purbeckschichten, von denen ein sehr genaues Profil mitgetheilt wird, darunter Portlandkalk. Im obersten Theil des Purbeck, über den höchsten Süsswasserschichten, haben sich nun rein marine Bildungen mit Ammoniten, Chemnitzien, Cerithien und *Terebratula* eingeschaltet gefunden. Die Ammoniten sind durch einen *Perisphinctes* von entschieden jurassischem Charakter vertreten, welcher nach der Bestimmung von Douvillé am nächsten mit *Perisphinctes Lorioli* aus den Stramberger Schichten verwandt ist; eine *Terebratula* steht der jurassischen *T. subsella* näher als *T. sella* aus dem Neocom. Allerdings werden diese Funde ihre volle Bedeutung erst erhalten, wenn man aus den marinen Schichten mehr und besser erhaltene Versteinerungen gefunden haben wird, aber schon heute bilden sie ein mächtiges Argument gegen die Parallelisirung von Purbeck- und Berrias-Schichten. **M. Neumayr.**

A. Girardot: Le Purbeckien du Pont-de-la-Chaux. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1885. XIII. 747.)

Das Vorkommen von Purbeckschichten im Juragebirge ist schon lange bekannt und auch von der hier genannten Localität schon festgestellt, doch waren hier die Aufschlüsse ungünstig, so dass ein näheres Studium nicht möglich war. In neuerer Zeit hat sich das in Folge von vorgenommenen Eisenbahnbauten gebessert, und der vorliegende Aufsatz gibt die Beobachtungen wieder, welche bei diesem Anlass gemacht werden konnten.

Die Schichtfolge des Jura im Liegenden des Purbeck ist gut ententwickelt, starken Schichtstörungen unterworfen und in Folge dessen stellenweise bedeutend verändert. Zu oberst liegen die theilweise dolomitischen Portlandschichten, über denen sich dann die Purbeckschichten erheben; das untere Purbeck besteht aus schwarzen Sandsteinen und Zellendolomiten, das obere aus limnischen und brackischen Mergeln und Kalken. Diese zwei Unterabtheilungen entsprechen denjenigen, welche von DE LORIOL und JACCARD in den Purbeckschichten des Jura als Gypsmergel und Süsswasserkalke unterschieden worden sind. In einem mit grosser Sorgfalt ausgearbeiteten Abschnitte werden zahlreiche engere Horizonte unterschieden und die in jedem derselben vorkommenden Versteinerungen aufgezählt.

Über dem Purbeck folgt dann das „untere Valanginien"; dasselbe beginnt mit einer schwachen Oolithbank mit Austern, dann folgt ein Wechsel dünner, bröckliger Mergel und dunkelblauer, körniger Kalke; in den Mergeln treten Nerineen, Janinen, Requienien, Brachiopoden, *Pygurus* und andere Fossilien, im Ganzen etwa 20 Arten auf. Den Schluss bildet eine Tabelle der im Purbeck von Pont-de-la-Chaux vorkommenden Fossilien (50 Arten) nach den Bestimmungen von MAILLARD. **M. Neumayr.**

Montet: Note sur l'existence d'une formation wealdienne dans le département du Var, au quartier du Revest, près Toulon. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1886. Vol. XV. 13.)

Der Verfasser schildert ein Vorkommen von Wealden aus der Gegend von Toulon; wir gehen nicht auf Einzelheiten ein, da es sich nach einer dem Aufsatze folgenden Bemerkung von BERTRAND um ein längst bekanntes Vorkommen von „Garumnien" handelt, das vom Verfasser unrichtig gedeutet wurde. **M. Neumayr.**

M. S. Calderon: Note sur le terrain wealdien du Nord de l'Espagne. (Bull. de la Soc. géol. de France. 1886. Vol. XIV. 405.)

Wealdenbildungen treten in Nordspanien in grosser Ausdehnung auf und bilden eine grosse annähernd dreieckige Masse von etwa 1200 □km. Ausdehnung und 1000 m Mächtigkeit, welcher sich mehrere kleinere, isolirte Vorkommnisse anschliessen. Die Ablagerungen sind stark aufgerichtet und liegen stellenweise unmittelbar auf liasischen Kalken auf; darüber folgt marine Kreide. An manchen Orten wurden drei Abtheilungen im

Wealden unterschieden, von denen die untere aus Sandsteinen, Quarziten und Schieferthonen, die mittlere aus schwarzen Kalken mit Schiefereinlagen, die obere vorwiegend aus bunten Sandsteinen besteht. In der Provinz Santander beobachtete der Verfasser zwei Horizonte, welche den Hastingssanden und den Wälderthonen Englands auffallend entsprechen. Von Versteinerungen sind zwei neue Unionen, massenhafte Paludinen, Cyrenen und Reste einer Schildkröte gefunden worden; das Becken des Saja hat Reste von Farnen und vielen anderen Pflanzen geliefert.

M. Neumayr.

F. Toula: Mittel-Neocom am Nordabhange des grossen Flösselberges bei Kaltenleutgeben. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1886. No. 8. 189.)

In einem grünlich- bis gelblich-grauen, mit 40—50° nach NW. einfallenden Fleckenmergel an oben genannter Lokalität wurden gefunden: *Hoplites cryptoceras* d'Orb., *H. neocomiensis* d'Orb., *Crioceras Duvalii* Leym., *Olcostephanus Astierianus* d'Orb., *Lytoceras* sp. (aus der Gruppe des *L. subfimbriatum*). Es sind das typisch neocome Formen; und *Crioceras Duvalii* deutet auf Mittel-Neocom. **Holzapfel.**

H. Lechleitner: Die Kreide von Plotzach. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1886. No. 9. 215.)

Es werden einige Irrthümer in einer früheren Mittheilung A. v. Klipstein's corrigirt. **Holzapfel.**

F. Toula: Neuer Inoceramen-Fund im Wiener Sandstein des Leopoldsberges bei Wien. (Verhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1886. No. 6. 126.)

Verfasser fand neuerdings am Leopoldsberge in dem Einschnitt der Drahtseilbahn in steil geneigten sehr feinkörnigen Sandsteinen neben kleinen gefalteten, an *O. semiplana* erinnernden Austern einen z. Th. beschalten *Inoceramus*, der dem *J. Cripsii* Mant. und zwar der var. *typica* Zitt. nahe steht. **Holzapfel.**

E. Fallot: Note sur les marnes infracénomaniennes d'Hyèges. (Bull. soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 1886. 523.)

M. Doze hat bei Hyèges (Basses-Alpes) zwischen dem Aptien und den Kalken des Cénomanien fossil-führende Mergel gefunden, welche *Ammonites splendens* Sow., *A. Studeri* Pict. u. Camp., *A. latidorsalis* Mich., *A. alpinus* d'Orb., *Turrilites Bergeri* Brongn. und *Scaphites aequalis* Sow. in kleinen Individuen enthalten, also ein Gemisch von Formen des Gault und des Cenoman. **Holzapfel.**

Cornuel: Liste des fossiles du terrain crétacé inférieur de la Haute-Marne. (Bull. soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 1886. 312 ff.)

Cornuel giebt zunächst eine Übersicht über die Zusammensetzung der unteren Kreide der Haute-Marne, welche von unten nach oben aus Néocomien inférieur (= Néocomien d'Orb.), Néocomien moyen (= Urgonien d'Orb.), Néocomien supérieur (= Aptien d'Orb.) und Albien (= Gault) besteht. Innerhalb dieser Abtheilungen werden 6 „assises" und 17 „couches" unterschieden. Es folgt dann eine lange Liste von Versteinerungen, welche nicht weniger als 649 Arten mariner Thierformen, 13 Süsswasser-Mollusken und 6 Pflanzen enthält. Besonders interessant scheinen die in den obersten Schichten des Urgonien (Couche 11) sich findenden, den Gattungen *Unio* und *Paludina* angehörigen Süsswasserformen, welche durchweg neuen Arten angehören. **Holzapfel.**

E. Fallot: Sur la craie de Villagrains (Gironde). (Bull. soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 1886. 559.)

E. Hébert: Remarques sur la faune des couches crétacées de Villagrains. (Ibid. 586.)

Fallot hat die im Thale des Gua-Mort anstehenden Kreideschichten untersucht. Deutliche Fossilien haben ihm nur die unteren kreidigen Schichten geliefert, in denen sich *Ananchytes striatus* Gldf., *Offaster pilula* und *Spondylus lineatus*, Bruchstücke von Inoceramen, sowie ein Exemplar von *Micraster cor anguinum* fand. Fallot ist daher geneigt diese unteren Schichten als oberes Mittel-Senon = Santonien supérieur zu betrachten.

Hébert kennt die betreffenden Ablagerungen seit längerer Zeit, dieselben haben ihm *Echinoconus gigas, Salenia scutigera, Ananchytes ovata, Lima Marrotiana* und *Terebratula* aff. *carnea* Sow. geliefert, welche Form ihn bewogen die betreffenden Ablagerungen an die Basis des Danien zu stellen. *Micraster cor anguinum* ist neuerdings auch bei Meudon gefunden. Hébert hält es indessen nicht für ausgeschlossen, dass auch noch andere Etagen der oberen Kreide bei Villagrains entwickelt sind.

Holzapfel.

De Lacvivier: Etude comparative des terrains crétacées de l'Ariège et de l'Aude. (Bull. Société géol. de France. sér. III. vol. XIV. 628—692.)

Verf. beschreibt eingehend die Lagerungsverhältnisse der Kreide in den genannten Departements und erörtert dieselben durch Profile. Die untere Kreide besteht aus compacten Kalken, die dem Urgonien angehören, über welchen der Gault folgt, aus Mergeln und glaukonitischen Knotenkalken bestehend, welche letztere zuweilen auch eine schwärzliche Farbe haben. Die obere Kreide lagert discordant auf der unteren. Sie beginnt mit dem Cenoman, welches unten aus Sandsteinen, Conglomeraten und Breccien, nach oben aus Mergeln und Kalken besteht. In dem Profil von St. Sourons liegt auf dem Gault ein Conglomerat, welches so enorme Blöcke von Granit enthält, dass dieselben in dem Verfasser zuerst die Meinung hervorriefen, an der betreffenden Stelle einen Granitdurchbruch zu sehen.

Auch Gerölle von Rudisten und Gesteinen des Urgonien und Gault finden sich in diesen, die grosse cenomane Transgression anzeigenden Conglomeraten.

Das Turon wird durch Rudistenkalke und Echinidenschichten gebildet, über welchen das Senon folgt, zu unterst Sandsteine (Grès de Celles), Thone und fossilführende Kalke. Die obersten Kreideschichten werden durch das Danien gebildet. Verf. bespricht kurz die oft discutirte Frage des Danien in Südfrankreich, speciell die berühmt gewordene „Colonie" Leymerie's, d. h. das Vorkommen von Kreideschichten mit *Micraster tercensis* zwischen tertiären Miliolitenkalken. De Lacvivier hatte sich früher der Ansicht angeschlossen, nach der diese Lagerung durch Verwerfungen zu erklären sei. Er hat dann die Sache weiter verfolgt und gefunden, dass auf grosse Entfernungen hin bis ins Dépt. de l'Aude *Micraster tercensis* und von Mérignon an, wo dieses Fossil verschwindet, die begleitenden Fossilien allenthalben zwischen den Miliolitenschichten und den rothen Mergeln liegen. Die einzige Erklärung für den Verfasser ist, da *Micraster tercensis* ein ausgesprochenes Kreidefossil ist, dass die Milioliten nicht für ausschliesslich tertiär anzusehen sind und man daher die Grenze des Eocän weiter nach oben zu schieben habe.

Die Lagerungsverhältnisse sind höchst complicirte, die Schichten finden sich fast allenthalben in steiler, oft senkrechter Stellung und sind von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt, von denen einige, besonders von den streichenden, sich auf weite Entfernungen verfolgen lassen und in einzelnen Profilen ganze Etagen unterdrücken. **Holzapfel.**

H. Arnaud: Position des Argiles variolées de Tercis (Landes). (Bull. Soc. géol. de France. sér. III. vol. XV. 15.)

Die gefleckten Thone, welche bei Tercis zwischen Schichten des Neocom und Senon, in Concordanz mit ersteren liegen, sind bisher für cretaceisch oder für triassisch gehalten worden. Manche haben in ihnen auch Bildungen gesehen, die zu den ophitischen Eruptivgesteinen gehören, in deren Begleitung sie auftreten. Arnaud kommt zu dem Resultat, dass die genannten Thone im Kern eines Sattels liegen, dessen Flanken von den verschiedenen Schichten der Kreide gebildet werden, und dass sie daher dieser Formation selbst nicht angehören können. Die Serie der Kreideschichten ist nicht vollständig aufgefunden worden, es wurden nur beobachtet das Neocomien, Carentonien (Cenoman), Provencien (Turon), mittleres und oberes Campanien (Senon) und das Garumnien (Danien), so dass also, abgesehen von den fehlenden Schichten des Urgonien, Aptien und Albien, in der oberen Kreide das Ligérien, Coniacien und Santonien ganz fehlen, resp. nicht aufgefunden wurden und auch die vorhandenen Etagen nicht alle vollständig sind. **Holzapfel.**

W. Hill: On the Beds between the Upper and Lower Chalk of Dover, and their comparison with the Middle Chalk of Cambridgeshire. (Quarterly Journ. of the geol. soc. Bd. 42. London 1886. 232—247.)

In der Kreide von Dover sind von Price 9 Etagen unterschieden worden. No. 6, ausgezeichnet durch *Holaster subglobosus*, ist gleich dem Lower Chalk von Cambridge. No. 7 ist die Zone der *Belemnitella plena*, damit schliesst der Lower Chalk ab, und es beginnt der Middle Chalk mit der Zone der *Rhynchonella Cuvieri*, an deren Basis die „Grit beds" Price's liegen, welche Verfasser für Aequivalente des Melbourn rock in Cambridgeshire hält, trotz der grösseren Mächtigkeit (32 gegen 10—11 Fuss). Hill spricht sich für die Benennung des unteren Middle Chalk als Zone der *Rhynchonella Cuvieri*, anstatt der von Price gewählten Bezeichnung als Zone des *Cardiaster pygmaeus* aus. Über dieser folgt zunächst die Zone der *Terebratulina gracilis*, weisse weiche Kreidegesteine von 150 Fuss Mächtigkeit, und dann die 22 Fuss mächtige Zone des *Holaster planus*, welches Fossil übrigens auch schon in der tieferen Zone liegt. Hiermit schliesst der Middle Chalk, dessen obere Grenze durch eine Lage Feuersteine markirt wird, und es folgt der „Chalk with many Micrasters", der Upper Chalk. Unten liegt die Zone des *Micraster breviporus*, darüber die des *M. cortestudinarium*, welche beide zusammen (= Nodular Chalk) dem Chalk Rock von Cambridge etc. gleichstehen. — Die Versteinerungen jeder einzelnen Zone werden vollständig aufgezählt. **Holzapfel.**

Hill und Jukes Browne: The Melbourn rock and the zone of *Belemnitella plena* from Cambridge. (Quarterly Journ. of the geol. soc. Bd. 42. London 1886. 210—230.)

Die Verfasser waren in der Lage, in Cambridgeshire, Hertfordshire, Oxfordshire etc. von dem früher beschriebenen Melbourn rock an der Basis eine Zone mit *Belemnitella plena* abzutrennen. Dieselbe liegt auf dem Lower chalk und lässt eine Dreitheilung erkennen, indem eine hangende und eine liegende Mergellage durch einen harten, knotigen Kalk getrennt werden. Der Melbourn rock selbst besteht aus harten Knotenkalken, die unten weisslich, oben mehr gelblich gefärbt sind, und deren einzelne Schichten durch Mergel-Zwischenlagen getrennt werden. An der Basis findet man gerollte Exemplare von *Bel. plena*. Nach oben geht das Gestein in die Zone der *Rhynchonella Cuvieri* (= Zone des *Inoceramus labiatus* Barrois) über, liegt also an der Basis des Middle chalk. Es werden weiterhin Angaben über die mikroskopische Gesteinsbeschaffenheit gemacht und folgende Versteinerungen aufgezählt: 1) Aus der Zone der *Bel. plena*: diese selbst, *Inoc. mytiloides, latus, Ostrea vesicularis* var. *Baylei, Rhynch. Cuvieri, plicatilis, Terebratula semiglobosa, biplicata, Cidaris hirudo* und *Holaster trecensis*. 2) Aus dem Melbourn rock: *Inoceramus* sp., *Spondylus striatus, Rhynch. Cuvieri, Terebratula striata* und *Cidaris*-Stacheln. Diese letzteren Fossilien fanden sich nur in den oberen Partien.

Holzapfel.

B. Förster: Die Gliederung des Sundgauer Tertiärs. (Mittheil. d. Commission für die geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. I. S. 137.)

Der Verfasser hat bei Kleinkems in Baden folgendes Profil beobachtet:

1. (zu unterst) Melanienkalk mit *Melania* cf. *albigensis* Noul. (= *M. Laurae* Math. Sandbg.)
2. ca. 12 m. Kalke, Mergel und Thone mit *Limnaeus brachygaster* Font. etc., dann 5 m. graublaue Thone.
3. 4 m. Kalksandsteine, Letten und Mergel ganz ähnlich denen von Brunstatt, darüber a) 0,30 m. plattiger Steinmergel mit *Mytilus socialis* A. Br. und *Eosphaeroma.*
4. Der „Untere Haustein", 6—8 m. Conglomerate und Kalksandsteine, nicht aufgeschlossen, dann Kalksandsteine mit Chalcedonknollen, bisweilen in Nagelfluhe übergehend.
5. 3 m. Kalk mit *Helix* cf. *rugulosa* v. Mart. etc.
6. Der „Obere Haustein", Kalksandstein, z. Th. conglomeratisch, Mergel und Thone, ohne Versteinerungen; die oberste Thonbank ist schmutzigkarminroth, discordant darüber liegen an einer Stelle 2 m. Nagelfluhe.

Hierdurch wird es nun möglich die Tertiärschichten des Sundgaues zu deuten.

Zwischen Mülhausen und Brunstatt werden 2 Abtheilungen im Melanienkalk unterschieden und darin u. A. *Melania muricata* S. Wood als z. Th. sehr häufig angeführt. Der Melanienkalk wird weiter angeführt von Didenheim; bei Rixheim ist er überlagert von 3a und 4; bei Tagolsheim enthält er ausser sonst ihm zukommenden Arten *Planorbis goniobasis* Sbg., *Melanopsis carinata* Sow. etc.; bei Riedesheim liegt darüber plattiger Steinmergel, aber auf gefurchter Oberfläche mit knollenförmigen Erhöhungen.

Dieselbe Überlagerung findet sich zwischen Rixheim und Zimmersheim, bei Brunstatt (mit etwas reicherer Fauna), sowie bei Illfurt. Bei Zimmersheim liegt der plattige Steinmergel auf Gyps, mit Thon wechselnd. Der Kalk mit *Helix* cf. *rugulosa*, theils über dem unteren, theils unter dem oberen „Haustein" wurde bei Krötzingen, Altkirch, Niedersteinbrunn, und zwischen Illfurt und Niederspechbach beobachtet.

Im palaeontologischen Theile werden die gefundenen Arten besprochen und *Auricula striata* n. sp. beschrieben und abgebildet.

Zum Schluss wird die Übereinstimmung der Elsässer Schichten mit denen von Kleinkems besprochen und eine Vergleichung derselben mit denen anderer Gegenden vorgenommen (wesentlich den älteren Anschauungen Sandberger's folgend) und durch eine Übersichtstabelle anschaulich gemacht.

Die Steinmergel (Nr. 3) werden gleich den Marnes vertes des Pariser Beckens als unterstes Mittel-Oligocän gedeutet; 1) und 2) werden Unter-Oligocän, 4) Mittel-Oligocän, 5) unterstes Ober-Oligocän.

von Koenen.

Stanislas Meunier: Calcaire grossier marin des environs de Provins (Seine-et-Marne). (Comptes rendus Acad. des Sciences 1886. t. 103. 1031.)

Ein Steinbruch bei Richebourg östlich Provins zeigt folgende Schichten unter dem Geschiebethon:

Hellgelber Thonmergel mit Kalkknollen (fossilhaltig)	1,50 m.
Röthlicher Mergel	0,08 „
Grünlicher Mergel mit Nestern von röthlichen und fossilführenden Kalkknollen	0,30 „
Dunkelgrüner Mergel mit Feuerstein und Kalkknollen . . .	0,12 „
Gelblicher Mergel mit grossen, fossilführenden Kalkknollen .	2 „

Die Fossilien sind vorwiegend Gastropoden und zwar Arten des Calcaire grossier, besonders Cerithien, *Natica parisiensis, Turritella imbricataria* etc.

Diese Schichten scheinen aber zwischen dem plastischen Thon zu liegen, welcher die Unterlage des Abhanges von Richebourg bildet, und dem „Calcaire de Provins", in welchem dort besonders gut erhalten *Planorbis Leymerii* und *Limneus Michelini* etc. vorkommt. **von Koenen.**

Jacquot et Munier-Chalmas: Sur l'existence de l'Eocène inférieur dans la Chalosse et sur la position des couches de Bos d'Arros. (Comptes rendus Acad. des Sciences 1886. t. 102. 1261.)

Zwischen der obersten Kreide und den Mergeln mit *Xanthopsis Dufouri* liegen: 1) Sandiger, glaukonitischer Kalk mit *Numm. planulata, Oriolampas Michelini* etc.; 2) kieselige Sandsteine ohne Fossilien; darüber 3) helle Kalke, dicht oder glaukonitisch und etwas sandig, mit *Numm. planulata, Alveolina oblonga* und Seeigeln. Diese Schichten gehören dem Horizont der Sables inférieurs de Cuise an. Zwischen ihnen und dem Danien liegen noch tiefere Schichten, die aber nicht aufgeschlossen resp. von Sanden des mittleren Miocän verhüllt sind. Die Schichten des mittleren und oberen Eocän wurden schon von Hébert beschrieben.

Die Schichten von Bos d'Arros bei Pau resp. Gan wurden bisher mit den mittleren Schichten von Biarritz (= Barton-Thon) verglichen. Sie enthalten aber *Numm. exponens* und *Numm. irregularis* etc. und scheinen unter den Sandsteinen von Furne und den Conglomeraten von Palassou zu liegen und dürften dem oberen Theile des Mittel-Eocän entsprechen.

von Koenen.

J. Starkie Gardner, Henry Keeping und H. W. Monkton: The Upper Eocene, comprising the Barton- and Upper Bagshot-Formations. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 3. No. 175. 578.)

Zunächst wird vorgeschlagen, die Barton- und Upper Bagshotschichten als Obereocän, die Nummulitenschichten und den Calcaire grossier als Mitteleocän zu bezeichnen, nachdem doch das Oligocän allgemein vom Eocän abgetrennt worden sei. Das Untereocän wäre nun aber unverhältnissmässig ausgedehnt. [Aus diesem Grunde hat Referent eben die Abtrennung des „Paleocän" für wünschenswerth und nothwendig gehalten, ehe noch Schimper den Namen „Paleocän" gab (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -464-).] Weiter

wird ausgeführt, dass die oberen Bagshotsande dem unteren Theile der Bartonschichten entsprächen. Es wird die Mächtigkeit derselben bei Barton (200'), auf der Insel Wight und im Londoner Becken erwähnt und ihre Zusammensetzung geschildert. Zu unterst 10—15' weisser Sand mit Gerölle-lagen und dunkelgrüner sandiger Thon voll von Holzstücken, Früchten und Coniferenresten und mit einer dünnen Lage mit *Nummulites elegans*, Fischzähnen und Krokodil- und Schildkrötenresten. Dann folgen die zähen Thone der High-cliff-Schichten mit meist zerbrochenen Schalen und Sandnestern, ca. 50'. *Psammobia* und *Pholadomya* werden häufig. Die mittleren Bartonschichten bildet der eigentliche Barton-clay, ca. 50', unten glaukonitisch, dann thonig, mit seiner reichen Molluskenfauna, oben mit einer eisenschüssigen Schicht voll zerriebener Schalen. Dann folgen ca. 18' Sande voller *Chama* und mit eigenthümlicher Fauna und die rein marinen Becton-Bunny-Schichten, 20—25' Sand und ca. 25' Thon, welche nach oben in die brackischen Long-Mead-End-Schichten (ca. 20' helle Sande) übergehen, und dann die fluviatilen unteren Headonschichten. Eingehend werden dann diese einzelnen Horizonte mit ihren organischen Resten beschrieben und die älteren Arbeiten darüber von Wright, Prestwich, Fisher etc. angeführt. Besondere Beachtung wird den jeweiligen Ablagerungsbedingungen gewidmet. Die vielfach wechselnden Thone etc. von Hordwell mit Säugethieren und Süsswasserformen werden zu den unteren Headonschichten gezogen, weil die typischen Arten der Bartonschichten ganz fehlen. [Dieser Grund ist wohl von zweifelhaftem Werthe, weil ja marine Arten überhaupt fehlen. Wenn weiterhin gesagt wird, dass solche physikalischen Unterbrechungen als Grenzen befriedigender wären, so dass hiernach z. B. ein wesentlicher Theil der Bracklesham-Series abgetrennt und den Barton-Series zugerechnet werden könnte, so ist dies ja soweit recht einleuchtend; indessen scheinen die „physikalischen Unterbrechungen" in den verschiedenen Gegenden keineswegs allgemein und gleichzeitig erfolgt zu sein, so dass eine solche Gliederung nur lokalen Werth hat und die allgemeine Parallelisirung erschwert, statt sie zu erleichtern. D. Ref.] Auch ein genaues Profil dieser Schichten von Hordwell wird gegeben, ferner das Profil der neuen Bahn von Brockenhurst nach Christchurch, durch welche besonders die unteren und mittleren Bartonschichten durchschnitten wurden; die unteren Headonschichten waren unter dem Kies vielfach gewunden. Es folgen dann die Profile von Alum-Bay und Whitecliff-Bay. Hier unterscheiden sich die oberen Brackleshamschichten von den unteren erheblich und sind durch 66' Thone mit Lignit etc. von ihnen getrennt; sie enthalten die *Pecten-corneus*-Schicht, die Brookschichten (23' grünen sandigen Thon), 5' Sandstein, 34½' Schichten mit *Numm. variolarius*, 93' Huntingbridgeschichten und die Schicht mit *N. elegans* var. *Prestwichiana*. Die Bartonschichten sind hier meist durch Rutschungen verhüllt, wurden aber durch Keeping gemessen (dies. Jahrb. 1887. II. -485-) und erreichen durch Anschwellen der oberen Bartonschichten die grosse Mächtigkeit von 368'. Endlich werden die Upper-Bagshot-Schichten bei Bagshot selbst geschildert, sowie ihre Fossilien. Von diesen wurden am meisten in den Eisenbahn-

einschnitten und dem Tunnel durch den Tunnel-hill der Bahn von Woking nach Aldershot gefunden, 52 Arten Mollusken, von denen 43 näher bestimmbar sind. Eine Liste der Fossilien von Barton zeigt die Verbreitung derselben in den einzelnen Horizonten von Barton, Bracklesham, des London-clay und der Headon-series. Im Ganzen werden jetzt 23 Wirbelthiere, 47 Korallen, Bryozoen etc., 257 Gastropoden und 150 Bivalven aufgezählt, während 120 Arten noch unbestimmt sind. Die Verwandtschaften dieser Fauna werden eingehend erörtert. **von Koenen.**

E. Kittl: Über das Auftreten eines miocänen, Land- und Süsswasserschnecken führenden Thones in Ottakring. (Annal. des k. k. Naturhist. Hofmuseums. II. 1887. 76.)

Bei einer Brunnengrabung in Ottakring, nächst Wien, wurde unter einem aus Tegel, Sand und Schotter bestehenden marinen Schichtencomplexe, welcher *Ostrea crassissima* führte, ein hellgrauer oder bräunlicher Tegel angefahren, welcher ganz erfüllt war mit Fragmenten von Landschnecken, meist *Helix*, seltener *Planorbis*.

Dieser Süsswassertegel hatte eine Mächtigkeit von 15' und lag unmittelbar auf dem Wiener Sandstein. **Th. Fuchs.**

K. Hofmann: Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im nordwestlichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detailaufnahmen. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1886. Budapest 1888. 45.)

Das hier geschilderte Gebiet schliesst sich östlich an das von Hofmann im Jahre 1885 untersuchte, über welches seinerzeit ausführlich berichtet wurde, an, umfasst das östliche Ende der „Schieferinsel von Preluka" (südlich von Nagybánya) und die nördlich, östlich und südlich an dasselbe sich anschliessenden Gebiete. Die Zusammensetzung und der Bau dieses Gebietes stimmt vollkommen mit dem früher geschilderten überein.

Das östliche Ende des Preluka-Gebirges besteht wie der westlich gelegene Theil aus Gneiss und Glimmerschiefer mit untergeordneten Zügen von Chloritschiefer, Hornblendeschiefer und Urdolomit. Bei Macskamezö findet sich dem Glimmerschiefer eingelagert ein linsenförmiges Lager von Eisen- und Manganerz.

Südlich hiervon findet sich die bekannte tertiäre Schichtenreihe des nordwestlichen Siebenbürgens von den mitteleocänen Turbuczaer-Schichten bis in die untermediterranen Schichten von Hidalmás ziemlich vollständig entwickelt, die oberoligocänen (aquitanischen) Schichten in Tiefseefacies als dunkle Mergel mit *Nucula*- und *Leda*-Arten habituell sehr ähnlich dem unteroligocänen Kleinzeller-Tegel.

Nördlich der Schieferinsel treten die eocänen und oligocänen Schichten nur sehr lückenhaft, räumlich sehr begrenzt und theilweise überkippt zu Tage und werden discordant von flachgelagerten oder mediterranen, sowie

von sarmatischen Schichten überlagert. Die letzteren bestehen theilweise aus andesitischen Tuffen und enthalten Gypslager. **Th. Fuchs.**

A. Koch: Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1886. Budapest 1888. 55.)

Das untersuchte Gebiet reicht bis gegen Thorda und enthält in seinem westlichsten Theile noch eine kleine Parthie des aus Urgebirge und mesozoischen Bildungen aufgebauten Gyaluer Hochgebirges, während der übrige (weitaus grösste) Theil von Tertiärablagerungen, namentlich von Neogenbildungen, eingenommen wird.

Im Allgemeinen werden unterschieden:

1. Untere oder ältere Gruppe der krystallinischen Schiefer. Glimmer und Sericitschiefer, graphitische Schiefer, Quarzit und Gneiss.

2. Obere oder jüngere Gruppe der krystallinischen Schiefer. Amphibolschiefer, Amphibolgneiss, Thonglimmerschiefer, chloritische Schiefer, Sericitschiefer, graphitische Schiefer, Gneissgranit, krystallinischer Kalk.

Der Amphibolschiefer und Amphibolgneiss verwittern zu einem rothen Thone, ganz ähnlich jenen rothen Thonen, welche so häufig im Tertiär des nordwestlichen Siebenbürgens vorkommen.

Die Sericitschiefer enthalten fast überall goldhaltigen Pyrit sowie stellenweise andere Erzlagerstätten.

3. Granit. Er tritt an vielen Orten in Gängen und längeren Zügen innerhalb der krystallinischen Schiefer auf und ist häufig pegmatitisch ausgebildet.

4. Oberjurassischer Kalk. Gelblicher oder weisslichgrauer, dichter oder feinkörniger Kalk mit Korallen.

5. Obercretaceischer Sandstein und Hippuritenkalk. Grobkörnige oder conglomeratische, dickbankige Sandsteine wechsellagern mit feinkörnigen, thonigen, glimmerreichen, plattigen oder schiefrigen Sandsteinen.

Der grobkörnige Sandstein enthält bisweilen in Schwarzkohle übergegangene spärliche Pflanzenreste.

Die thonigen, glimmerigen Sandsteinplatten zeigen an ihrer Oberfläche wurm- und wellenförmige Wülste, welche an fliessenden Schlamm erinnern, sowie mannigfache andere Hieroglyphen.

Untergeordnet finden sich zwischen den Sandsteinbänken auch Mergelschiefer, welche bisweilen Fucoiden führen, sowie auch graue, glimmerige Kalksteine, welche Spuren von Korallen zeigen.

Im Sztolnaer Thale kommt zwischen den grauen Sandsteinen ein auffallend lichtes, graulichweisses, plattigschiefriges Gestein vor, welches sich bei näherer Untersuchung als ein Tuff eines Eruptivgesteines erwies.

Der Hippuritenkalk, 10—100 m. mächtig, liegt meist an der Basis der Sandsteingruppe, tritt mitunter jedoch auch innerhalb derselben auf.

6. Eocäne und oligocäne Schichtenreihe. Es finden sich alle wesentlichen Glieder von den unteren bunten Thonen bis zu den oberoligocänen Felleyraner- oder Corbula-Schichten.

7. Koroder-Schichten. Am nördlichen Ufer des Feleker Berges gut aufgeschlossen und sehr reich an Fossilien. Der Verfasser zählt 25 Arten auf, darunter:

Cassidaria cf. *Buchii, Cytherea erycina, Venus umbonaria, Pectunculus Fichtelii, Arca Fichtelii, Mactra Bucklandi, Venus Haidingeri, Pecten solarium.*

8. Mezösiger Schichten und Leithakalkbreccie. Schiefrige Thonmergel mit glimmerig-mergeligen Sandsteinplatten und lichtgelben oder weissen Dacittuffbänken wechselnd. Die Sandsteinplatten zeigen an der Oberfläche häufig jene eigenthümlichen Wülste, welche sonst für den Flysch so charakteristisch sind und an fliessenden Schlamm erinnern. Von Fossilien konnten nur selten Foraminiferen nachgewiesen werden. — Untergeordnet kommen Salz- und Gypslager vor. Das mächtige Gypslager von Túr wird von einem gelblichbraunen, dichten Kalk bedeckt, der sehr reich an krystallisirtem Cölestin und Baryt ist.

9. Sarmatische Stufe. Nahezu die Hälfte des hier in Rede stehenden Gebietes wird von hochaufragenden Plateaus eingenommen, als deren Typus der bekannte Felekberg bei Klausenburg gelten kann. Diese die ganze Gegend dominirenden Plateaus erheben sich über 700, ja in einzelnen Punkten bis zu 855 m. und sind zum grössten Theil von Birkenwaldungen bedeckt, welche ihnen einen eigenthümlich nordischen Charakter verleihen. Sie sind fast ganz aus einem groben, schotterigen Sande zusammengesetzt, welcher in grosser Menge jene eigenthümlichen, concretionären Sandsteinkugeln enthält, welche gewissermaassen das geologische Wahrzeichen Klausenburgs bilden.

Das Alter dieser Ablagerungen war bislang wegen der ausserordentlichen Seltenheit und der schlechten Erhaltung der Fossilien nicht mit Sicherheit festgestellt. v. Hauer und Stache hielten dieselben für sarmatisch, während sie später für aquitanisch gehalten wurden. Dem Verfasser gelang es nun endlich in diesem bisher etwas mysteriösen Terrain, und zwar in einigen Sandsteinkugeln deutlich erkennbare Fossilien zu finden, durch welche das sarmatische Alter derselben vollkommen sicher gestellt erscheint. Die aufgefundenen Fossilien sind folgende:

Cerithium pictum, rubiginosum, Tapes gregaria, Cardium Vindobonense (obsoletum), Mactra podolica, Ervilia podolica, Modiola volhynica, Trochus sp.

Die mächtigen Sand- und Schottermassen dieser sarmatischen Plateaus ruhen an ihrer Basis auf den Mergelschichen der Mezösiger Schichten auf, und indem das meteorische Wasser durch das durchlässige Terrain bis auf diese wasserdichte Unterlage sickert, erzeugt es hier ein schlüpfriges Rutschterrain, welches zu fortwährenden Absenkungen, Rutschungen und

Bergschlipfen Veranlassung giebt, welche diesem ganzen Gebiete einen eigenthümlich wildzerrissenen, malerischen Charakter verleihen und es zu einem classischen Lande des Studiums von Erdbewegungen aller Art machen.

10. Tertiäre Eruptivgesteine. Sie treten räumlich sehr beschränkt auf. Es wurden unterschieden: Quarzandesit, rhyolithischer Quarztrachyt und Grünstein-Amphibolandesit.

11. Quartäre Ablagerungen. Fluviatile Schotter und Lehme mit *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus megaceros* etc.

12. Alluvium. **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Mediterranschichten in der Krim und am Kaukasus. (Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. II. 1887. 76.)

Eine kleine Bivalve, welche zu Milliarden in der sogenannten *Helix*-Schicht an der Basis der sarmatischen Stufe der Krim vorkommt und von Stuckenberg als *Cyrena Barbotii* beschrieben wurde, erwies sich als identisch mit dem vom Verfasser beschriebenen *Spaniodon major*, welcher in der Krim constant an der Grenze zwischen den marinen Schichten (Tschokrokkalkstein) und den sarmatischen Ablagerungen auftritt und hier einen leichtkenntlichen Horizont bildet. Es geht hieraus hervor, dass die *Helix*-Kalke mit den sog. „*Spaniodon*-Schichten" des Verfassers identisch sind.

Am Nordabhange des Kaukasus im Gouvernement Stawropol werden die tiefsten Tertiärschichten durch mächtige, dunkle Schieferthone gebildet welche in ihren tieferen Lagen *Meletta*-Schuppen führen und vollkommen den dunklen Schieferthonen von Kertsch mit *Pecten denudatus* entsprechen.

Über diesen Schieferthonen folgen sandige Ablagerungen, welche die marine Fauna des Tschokrokkalksteins enthalten. Nach oben zu wird die Fauna immer ärmer und besteht zuletzt fast nur aus *Spaniodon Barbotii* Stuckenb. sp. (= *Cyrena Barbotii* Stuckenb. = *Spaniodon major* Andruss.).

Über diesen Schichten folgen sarmatische Mergel mit *Cardium Barbotii* und *Cryptodon pes anseris* und schliesslich die bekannten sarmatischen Sande und Kalke mit der gewöhnlichen sarmatischen Fauna (*Mactra ponderosa, Cardium Fittoni, Buccinum duplicatum* etc.).

Es scheint hieraus hervorzugehen, dass die *Spaniodon*-Schichten als oberstes Glied der mediterranen Schichtenreihe aufgefasst werden müssen.

Nach Norden reichen die mediterranen Ablagerungen nicht so weit als die sarmatischen, weshalb die letzteren am Eugeniplateau unmittelbar auf älteren Gesteinen ruhen.

Die von Eichwald vom Usturt beschriebene *Venus gentilis* ist ebenfalls ein *Spaniodon* und scheint darauf hinzuweisen, dass der *Spaniodon*-Horizont auch östlich vom Caspischen Meere vorhanden sei.

Th. Fuchs.

D. Iwanow: Geologische Forschungen im Gouvernement Stawropol in den Jahren 1885 und 1886. (Bull. Comité Géol. 1886.

No. 7—8. 329—352; Berg-Journal. St. Petersburg 1887. No. 7. 452—475. Mit 1 geolog. Karte. Russisch.)

Der Zweck dieser zweijährigen Forschungen war die Anfertigung einer geologischen Karte des Gouvernements, sowie die Lösung einiger specieller praktischer Probleme (Auffinden der Quellen in der Steppe, Befestigung des Flugsandes etc.). Der Autor gibt in den angezeigten Berichten eine allgemeine Beschreibung der erforschten Miocän- und Pliocän-Schichten, welche er mit den nämlichen von Andrussow beschriebenen[1] Bildungen der Halbinsel Kertsch in Vergleichung setzt. Den sehr typischen marinen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe folgen hier verschiedene Zonen der sarmatischen und pontischen Stufen. Nach Osten werden sie von Caspischen Bildungen, nach Westen dagegen unmittelbar vom Löss überlagert. Die vermuthliche Fortsetzung der Caspischen Schichten nach Westen längs des Flusses Manytsch wurde nicht unmittelbar vom Autor nachgewiesen, obwohl in dieser Hinsicht uns noch manches in seinen Berichten unklar und zweifelhaft zu bleiben scheint. Die reichen palaeontologischen Sammlungen, welche der Autor mitgebracht hat, sind dem Bergmuseum übergeben und müssen noch gründlich bearbeitet werden.

S. Nikitin.

S. Kontkiewitsch: Studien über die sedimentären Bildungen der Umgegend von Kriwoj-Rog. (Verhandl. d. k. Mineral. Gesellsch. St. Petersburg 1887. T. XIII. 193—268. Russisch.)

Von den sedimentären Bildungen dieser durch ihre Eisenerze bekannten Gegend Neu-Russlands sind nur Tertiär- und Posttertiär-Schichten reichlich entwickelt. Dem Eocän werden zwei verschiedene Gesteinssuiten zugerechnet: 1) Feste Thon- und Sandsteine mit Spongolithen; 2) Sandsteine mit Pflanzenresten, dunkler Thon und Braunkohle. Darauf folgen Kalksteine, Sand- und Thonschichten der sarmatischen Stufe, deren Mächtigkeit nach Süden steigt. Pontischer Kalkstein kommt nur sporadisch an isolirten Punkten vor und wird grösstentheils von losem Sande und Sandstein mit *Mastodon Borsoni* und *Rhinoceros Schleiermacheri* ersetzt. Barbot de Marny hat, wie bekannt, seiner Zeit diese sandigen Schichten als selbstständige Balta-Stufe ausgeschieden. Der Autor betrachtet sie aber nur als dem pontischen Kalksteine gleichzeitige litorale Facies-Bildungen. Als oberstes Pliocän wird ein eigenthümlicher Diatomeen-Thon mit Süsswasser-Muscheln beschrieben. Der räthselhafte, fossilienleere, braune Thon, der in Neu-Russland fast überall unter dem Lösse liegt und in diesen unmittelbar übergeht, wird auch dem Pliocän zugerechnet. Der genannte braune Thon sowie der Diatomeen-Thon werden von einigen anderen russischen Geologen als vorglaciale postpliocäne Ablagerungen betrachtet; wer aber Recht hat, bleibt bis jetzt unentschieden. **S. Nikitin.**

---

[1] Siehe dies. Jahrb. 1887. I. -114-, -448-; II. -132-.

A. Heilprin: Notes on the tertiary geology and paleontology of the southern United States. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 1886. 57.)

Kurze Mittheilung, dass an der Nordgrenze von San Augustine Co., Texas, die Claiborne-Schichten aufgefunden sind, ferner dass bei Gainesville, im nördlichen Florida, Nummulitenschichten, in Kentucky marine eocäne Schichten mit *Turritella Mortoni* auftreten. **E. Koken.**

A. Jentzsch: Das Profil der Eisenbahn Zajonskowo-Löbau. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. f. 1885. Berlin 1886. 424—429.)

Die von der neuen Bahnlinie durchschnittene Gegend zeichnet sich durch eine stark coupirte Oberfläche aus. Die bis zu 313 m. ansteigende Kernsdorfer Höhe, 13 km. ONO. von Löbau, stellt die höchste Erhebung Ostpreussens dar. Das Streichen der Höhenrücken, welchen sowohl die Bahnlinie als auch das Thal der Drewenz zwischen Osterode und Strassburg folgt, ist im Allgemeinen N.—S., eine Richtung, wie sie auch in anderen Theilen der östlichen Provinzen, beispielsweise im unteren Weichsel- und im oberen Alle-Thale zum Ausdruck kommt. Aus der Erwägung, dass die Höhen des baltischen Rückens dreimal so gross sind als die durchschnittliche Mächtigkeit der Diluvialdecke, glaubt der Verf. ihre Anordnung auf Störungslinien zurückführen zu dürfen, die sich in postpliocäner Zeit bis zu grosser Tiefe hinab geltend machten.

Das von der Bahn durchschnittene Terrain zeigt durchweg oberen Diluvialmergel, dagegen bildet die Drewenz nach Deutsch-Eylau zu insofern einen bemerkenswerthen Abschnitt in der Bodenbeschaffenheit, als dort vorwiegend grandige Sande in beträchtlicher Ausdehnung auftreten.

F. Wahnschaffe.

A. Jentzsch: Das Profil der Eisenbahn Berent-Schöneck-Hohenstein. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1885. Berlin 1886. 395—423. 1 Taf.)

Die 53,4 km. lange Bahnlinie Berent-Hohenstein weist sehr beträchtliche Niveauunterschiede auf, welche im Ganzen 162,54 m. betragen, so dass, da die Höhendifferenz nur auf die letzten 45,4 km. entfällt, sich für dieselben ein durchschnittliches Gefälle von 1 : 279 ergiebt. Im Vergleich dazu hat die benachbarte Bahnstrecke Carthaus-Praust im Ganzen 214,52 m. Steigung auf die Länge von 41,4 km., d. h. im Mittel 1 : 193, während das in dieser Gegend gelegene Flüsschen Radaune auf seinem 36 km. langen Laufe ein Gefälle von 150 m. besitzt. Der Verf. vermuthet, dass die Gesetzmässigkeit, welche in der Anordnung der Terrainwellen zum Ausdruck kommt, durch eine Hebung am Schluss der Diluvialzeit hervorgerufen sei. Hierfür scheint ihm auch das Auftreten mächtiger Diluvialthone auf einer 250 m. hohen Bergspitze westlich von Carthaus zu sprechen. Der Verlauf der „grabenartigen“ Thäler in jener Gegend wird dementsprechend auf

tectonische Ursachen zurückgeführt. Einen Beweis dafür liefern ihm die zahlreichen kleinen und grossen Wellen, welche die keineswegs ebene Sohle der Thäler durchsetzen und sich in ihrer Anordnung genau den Wellen der benachbarten Plateaus anschliessen sollen.

Nur an einem einzigen Punkte zwischen Schöneck und Hohenstein wurde im Untergrunde des Diluviums die Glaukonitformation erreicht, sonst kommen innerhalb der Bahnlinie und in ihrer nächsten Umgebung nur Quartärbildungen vor, nämlich oberer und unterer Diluvialmergel, oberer und unterer Diluvialsand und -grand, Thonmergel und Mergelsand, während die tiefen Einsenkungen mit Alluvialbildungen erfüllt sind.

Es folgt eine genaue Beschreibung der in den Bahneinschnitten aufgeschlossenen Schichten, deren Lagerung durch 36 Profile auf der Tafel näher erläutert wird. Derartige genaue Aufnahmen solcher an den Bahnen meist schnell wieder verschwindenden Aufschlüsse liefern ein wichtiges Material für die dereinstige geologische Kartirung jenes Gebietes.

F. Wahnschaffe.

J. D. Dana: Phenomena of the glacial and champlain periods about the mouth of the Connecticut valley, in the New Haven region. (Americ. Journ. of Science. Vol. XXVI. Nov. 1883. p. 341—361. und Vol. XXVII. Febr. 1884. p. 113—130. 2 Taf.)

Verf. führt den Nachweis, dass zwei gleichzeitige Bewegungsrichtungen innerhalb des Gletschereises, welches während der Eiszeit das Connecticut-Thal erfüllte, vorhanden waren, eine untere südsüdwestliche in der Thalmulde selbst und eine obere südöstliche, welche die erstere in schräger Richtung kreuzte. Das obere Eis behauptete seine Richtung dem südwestwärts vorrückenden Thaleise gegenüber durch das Connecticut-Thal von Massachusetts und innerhalb eines Gebietes von mindestens 10 Meilen Breite in der südlichen Hälfte von Connecticut. Beide Eisströme transportirten Driftmaterial; dasjenige des oberen, welches in den unteren sank, wurde von letzterem mitgeschleppt und mit seinen eigenen Ablagerungen vermischt. Der untere Eisstrom verlor seine selbständige Richtung beim Erreichen des Long Island Sundes und nahm hier diejenige des Hauptstromes an, welcher quer durch den Sund und Long Island ging. Der westliche steile Thalrand der schon zur Triaszeit vorhandenen Mulde war ein Hinderniss für die Bewegung des Eises und verursachte im Westen zahlreiche Spalten und reichliche Driftablagerungen. In gleicher Weise bewirkte das Überziehen des Sundes mit dem Thaleisstrome ein Spaltensystem, durch welches die hohe locale Till-Ablagerung des Round Hill im südwestlichen Theile des New Haven-Gebietes hervorgebracht wurde.

Das Connecticut-Thal wird von drei grossen Strömen durchflossen, dem Quinnipiac-, Mill- und West-River, welche durch Sandstein- und Doleritrücken von einander geschieden sind. Von diesen war der Mill-River von der grössten Bedeutung für das New Haven-Gebiet und bildete innerhalb desselben die Hauptquelle der geschichteten Drift- oder Terrassenformation der Champlainperiode, welche mit dem Abschmelzen der Ver-

eisung begann. Zwei grössere längliche Einsenkungen westlich dieses Flusses und zahlreiche Kettle Holes in deren Umgebung, welche sämmtlich innerhalb der erwähnten fluviatilen Bildungen gelegen sind, werden mit einem älteren mehr südwestlich gerichteten Laufe des Mill-River in Zusammenhang gebracht und als Überbleibsel eines glacialen Thalweges gedeutet. **F. Wahnschaffe.**

W. Upham: Lake Agassiz: A chapter in glacial geology. (The geological and natural history Survey of Minnesota. XI. Annual report. Minneapolis 1884. 137—153.)

—, The Minnesota valley in the ice age. (Proceed. of the americ. assoc. for the advanc. of science. Vol. XXXII. Salem, Mass. 1884. 213—231.)

—, The upper beaches and deltas of the glacial lake Agassiz. (Bull. of the U. S. geological Survey. No. 39. Washington 1887. 9—79.)

Der Minnesota-Fluss entspringt auf dem Coteau des Prairies ungefähr 2000 Fuss über dem Meere. Er fliesst zuerst 20 Meilen westwärts, wendet sich dann südlich und tritt in das nordwestliche Ende des Big Stone Lake ein. Von hier bis zu seiner Mündung in den Mississippi durchfliesst der Minnesota ein Thal von bedeutender Tiefe und eigenthümlichem Charakter. Es beginnt am nördlichen Theile des Lake Traverse und wendet sich zuerst südwestlich bis zur Spitze dieses Sees, dann südöstlich durch den schon erwähnten Big Stone Lake bis Mankato, darauf nördlich und nordöstlich bis zum Mississippi bei Fort Snelling und besitzt eine Länge von ungefähr 250 Meilen. Seine Breite beträgt 1—4 Meilen und seine Tiefe 100—225 Fuss. Das Gebiet, durch welches das Thal geht, zeigt eine beinahe ebene, nur mässig wellige Till-Decke, ohne bedeutende Hügel oder beträchtliche Einsenkungen, ausser dem tiefen Thaleinschnitte selbst und denjenigen seiner Nebenflüsse.

Das Thal durchschneidet an vielen Stellen die eine durchschnittliche Mächtigkeit von 150 Fuss erreichende Till-Ablagerung und entblösst die anstehenden Felsen in grosser Ausdehnung. Die metamorphischen Granite und Gneisse, welche oft das ganze Thal erfüllen, erheben sich in demselben zu Kuppen und Hügeln. Auch die Thalgehänge bestehen unter der Till-Decke zuweilen bis zu einer Höhe von 50—100 Fuss aus Schichten der Kreideformation und des unteren Silur. Diese tiefen Einschnitte sind praeglacialen Alters und waren noch 200 Fuss tiefer als das heutige Thal. Die im Thalgebiete des Minnesota vorhandenen Seen sind durch postglaciale Anschwemmungen entstanden, welche die Seitenflüsse seiner Niederung zugeführt haben. Dies lässt sich vom Big Stone Lake, Lac qui Parle, Lake Pepin und Lac St. Croix deutlich nachweisen. Die Nebenflüsse sind ebenfalls von beträchtlicher Tiefe und dienten den Schmelzwassern des abschmelzenden Eises als Abzugskanäle.

Zahlreiche hochgelegene Terrassen legen Zeugniss davon ab, dass das Minnesota-Thal einstmals, wahrscheinlich am Schluss der letzten Glacial-

epoche, mit geschichteten Granden, Sanden und Thonen erfüllt war. Die Terrassen des Unterlaufes, deren Breite zwischen $\frac{1}{8}$—3 und deren Länge zwischen 1—8 Meilen schwankt, liegen 115—150 Fuss hoch. Der älteste Theil des Minnesota-Thales gehört bereits dem palaeozoischen und früheren mesozoischen Zeitalter an, ist jedoch während der Eiszeit nur zum Theil wieder benutzt worden. Während der Interglacialzeit folgte die Entwässerung wahrscheinlich noch gänzlich diesem schon vorgezeichneten Lauf, welcher beim Abschmelzen der zweiten Vereisung bei dem erneuten Einschneiden des Flussbettes in den Till in seinem mittleren Theile verlassen wurde.

Die Entstehung dieses grossartigen Thales wurde zuerst im Jahre 1868 vom General G. K. Warren aufgeklärt, welcher dasselbe als Abflusskanal eines alten Sees erkannte. Dieser See erfüllte das Becken des Red River, welches halb zu Minnesota und halb zu Dakota gehört, und des Winnipeg-Sees in Canada. Der Verf. hat den alten glacialen Strom zu Ehren des ersten Erforschers des Minnesota-Thales mit dem Namen River Warren belegt und den erloschenen See der Eiszeit Lake Agassiz genannt. Das ganze, 315 Meilen lange und 30–50 Meilen breite, äusserst fruchtbare Becken des Red River ist, abgesehen von den jungen Anschwemmungen dieses Stromes und seiner Nebenflüsse mit einer fast ebenen Till-Ablagerung von etwa 100—250 Fuss Mächtigkeit bedeckt und erreicht von Süden nach Norden eine Höhe von 1000—800 Fuss über dem Meere. Es verdankt praeglacialer Erosion seine Entstehung und den unterlagernden Felsschichten seine topographischen Züge. Geschichtete Ablagerungen finden sich auf dem alten Seeboden nur in geringer Ausdehnung, während aus Grand und Sand bestehende Strandwälle in verschiedenen Höhen und grosser Längserstreckung aufgefunden worden sind.

Es kommen vier Gruppen solcher Strandablagerungen am Lake Agassiz vor. Die bedeutendste und höchstgelegene ist die „Upper oder Herman Beach“ genannte, 400 Meilen weit in Minnesota und Dakota zu verfolgen, nur selten und auf kurze Strecken, d. h. von $\frac{1}{4}$ bis höchstens 3 Meilen durch Ströme und solche Stellen unterbrochen, an denen die Seeufer keine Gelegenheit zur Bildung boten. Die Ablagerung besteht aus einem ganz schwach gewölbten Rücken von geschichtetem Sand und Grand, welcher nach dem ehemaligen See zu sich 10—20 Fuss und landwärts 3—10 Fuss über die zunächst gelegene Oberfläche erhebt. Die Breite dieser flachen Anschwemmungen beträgt 10—25 oder 30 Ruthen. Die Neigung des Seebeckens ist nach Norden gerichtet und beträgt nicht ganz einen Fuss auf eine Meile, dagegen steigen die Strandwälle nach Norden an. Auch von West nach Ost steigen die Strandwälle an, jedoch nur um die Hälfte des Betrages der süd-nördlichen Steigung. Als der Seespiegel in Minnesota am höchsten stand, befand er sich am Traverse-See 1045 Fuss über dem Meere und an der Nordseite des Maple-Sees 1170 Fuss. Während seiner grössten Ausdehnung übertraf er wahrscheinlich den Lake Superior sowohl an Länge als an Umfang. Seine Tiefe betrug zur Zeit der Bildung des höchsten Strandwalles 200, 300—450 Fuss. Seine Breite wird auf 100 bis 200 Meilen bei dem 710 Fuss über dem Meere gelegenen Winnipeg-See und seine Länge auf mindestens 600 Meilen geschätzt.

Warren hatte früher angenommen, dass eine Hebung des Landes im Nordosten des Winnipeg-Sees die in die Hudsonbay strömenden Gewässer zu einem See aufgestaut habe. Der Verf. legt jedoch dar, dass nur das während der Abschmelzperiode sich nach Norden zurückziehende Landeis die Schranke gebildet haben kann, welche den natürlichen Abfluss der Schmelzwasser nach Norden verhinderte. Es bildete sich statt dessen im Süden am Traverse-See der glaciale Warren-Strom, heute als Minnesota-River bekannt. In dem Sinken des Seespiegels lassen sich vier Epochen nachweisen, während welcher die Wasserfläche längere Zeit hindurch fast stationär gewesen sein wird. **F. Wahnschaffe.**

T. C. Chamberlin and R. D. Salisbury: Preliminary paper on the driftless area of the upper Mississippi valley. (Sixth annual report 1884—85. U. S. Geological Survey. Washington 1886. 199—322.)

Inmitten der grossen Driftdecke, welche über das obere Mississippi-Becken ausgebreitet ist und eine Ausdehnung von 340 Meilen nach Westen und Süden und von vielen hundert Meilen nach Osten und Norden besitzt, liegt ein driftloses Gebiet von ungefähr 10000 □Meilen Grösse, „the driftless area“ von Wisconsin und den angrenzenden Staaten. Dieses merkwürdige Areal, welches theilweis tiefer gelegen ist als vergletschert gewesene benachbarte Gegenden und trotzdem von der ringsum herrschenden Vereisung unberührt blieb, hat schon lange die Aufmerksamkeit der amerikanischen Geologen auf sich gezogen und bietet durch seine Lage eine vortreffliche Gelegenheit für das vergleichende Studium der eisfrei gewesenen und ehemals vereisten Gebiete dar, zumal in beiden dieselben älteren Formationen auftreten. Vor allem können die verschiedenen Wirkungen der Eiszeit, welche sich sowohl in der Abtragung von Unebenheiten, als auch in der Ausfüllung von Thälern und Einsenkungen der präglacialen Landoberfläche geäussert haben, durch die Vergleichung des driftlosen Gebietes mit den angrenzenden Landstrichen der Erkenntniss näher gebracht werden.

Zunächst wird folgende vorläufige Gliederung der Quartärbildungen des inneren, vereist gewesenen Mississippi-Beckens vorangeschickt:

Epochen.	Subepochen oder Episoden.	Begleitende oder charakteristische Erscheinungen.
I. Übergangsepoche	Noch nicht genügend vom Pliocän unterschieden.	
II. Frühere glaciale Epoche	Erste Subepoche oder Episode.	Driftdecke mit ausgehendem Rand; Abwesenheit od. Spärlichkeit v. groben randlichen Schmelzwasserabsätzen.
	Interglaciale Subepoche oder Episode der Entgletscherung.	Verwitterung. Oxydation. Ferrugination: pflanzliche Anhäufung.
	Zweite Subepoche oder Episode.	Driftdecke mit ausgehendem Rand; Löss gleichzeitig mit dem Schlussabschnitt.

III. Haupt-Interglacial-Epoche . .		Erhebung der oberen Mississippi-Region um 1000 Fuss. Erosion der alten Drift, Verwitterung, Oxydation, Ferrugination, pflanzliche Anhäufungen.
IV. Spätere glaciale Epoche .	Erste Episode oder Subepoche.	Tilldecke, von der Kettle- oder Altamont-Moräne begrenzt.
	Episode d. Entgletscherung	Pflanzliche Absätze.
	Zweiter Abschnitt oder Subepoche.	Tilldecke, von der Gary-Moräne begrenzt.
	Episode d. Entgletscherung.	
	Dritte Episode.	Till, durch die Antelope-Moräne begrenzt.
	Spätere Abschnitte.	Bezeichnet durch Endmoränen v. unbestimmter Mächtigkeit.
V. Champlain-Epoche		Marine Ablagerung in dem Champlain- und St. Lawrence-Thale und an der atlantischen Küste; lacustrine Ablagerungen im Gebiete der grossen Seen.
VI. Terrassen-Epoche		Bezeichnet durch fluviatile Vertiefung, besonders der Flussebenen der zweiten glacialen Epoche.

Nachdem durch Wort und Bild die eingreifenden Veränderungen gezeigt worden sind, welche die Erosion des Wassers seit der jüngeren Tertiärzeit in dem driftlosen Areal durch ein tief eingeschnittenes, weit verzweigtes Flussnetz hervorgerufen hat, werden die oberflächlichen Verwitterungsgebilde ausführlich beschrieben. Um die Grösse der stattgehabten Erosion zu veranschaulichen, berechnen die Verfasser, dass 25 beziehungsweise 8½ Fuss des gesammten driftlosen Areals nöthig wären, um allein das heutige Thal des Mississippi resp. des Wisconsinflusses wieder auszufüllen, und dass die Höhen bis zur Hälfte wieder abgetragen werden müssten, um eine dem Gefälle der grossen Ströme sich anschliessende gleichförmige Ebene zu erhalten. Wollte man die ganze Region mit einem Driftmantel bedecken, wie ihn die vereist gewesenen Gebiete der vier angrenzenden Staaten zeigen, würde eine durchschnittliche Mächtigkeit der Driftbildungen von mindestens 300 Fuss erforderlich sein. Das Verwitterungsmaterial ist gänzlich unzureichend, um die erodirte Oberfläche wieder zu ersetzen. Es folgt hieraus für die driftbedeckten Gegenden, dass innerhalb derselben die Vereisung entweder eine bedeutende Abtragung der Hügel bewirkte oder eine sehr grosse Menge fremden Materials zum Absatz gelangen liess.

In den folgenden Capiteln besprechen die Verfasser den glacialen Rand des driftlosen Gebietes, den Löss und die Terrassen. Die glaciale Umrandung zeigt hier sowohl als auch an der äusseren Grenze der continentalen Vergletscherung Nordamerikas drei Ausbildungsformen: 1. den Moränenrand, 2. den ausgehenden Till- und Geschieberand und 3. den ausgehenden Schotterrand. Die Lössdecke, welche als vierte Varietät bezeichnet werden könnte, ist dabei fürs Erste unberücksichtigt gelassen.

Der Moränenrand ist eine „Kettle moraine" von rückenförmiger Anordnung, bestehend aus einem Gürtel von Kuppen und Hügeln theils schichtungsloser, theils geschichteter Glacialbildungen, welche von dem Gletscher der letzten Epoche der grossen Eiszeit zu unregelmässigen Runzeln angehäuft wurden. Diese Endmoräne bildet an der Ostseite des driftlosen Areals eine scharfe und charakteristische Grenze in einer Länge von ungefähr 18 Meilen. Ihre Moränenhügel bestehen oft gänzlich aus Till. Der Contrast der beiden Gebiete ist ein überraschender: auf der einen Seite ein vollkommenes, bis ins Kleinste ausgebildetes Entwässerungssystem, in der Moränenlandschaft ein nur unvollkommenes bis zum gänzlichen Mangel desselben; auf der einen Seite symmetrisch durch Flussläufe gegliederte Bergformen, auf der anderen höchst unregelmässig und wirr angehäufte Driftrücken und -hügel; hier nur eine dünne Decke von Verwitterungsmaterial, dort mächtige wellige Ablagerungen von vorwiegend fremdem Ursprung; hier verwitterte Felsoberflächen, dort geglättete, polirte und geschrammte.

Der wenig mächtige Till- und Geschieberand, welcher ganz allmählich in das driftlose Gebiet übergeht, gehört einer älteren Glacialperiode an als die „Kettle moraine" und wurde von der letzten Vereisung nicht überschritten. Er bietet keine so unregelmässigen Formen dar wie die frischer erhalten gebliebene Landschaft des Moränenrandes und besitzt im Gegensatz zu dieser ein ausgedehntes Flusssystem.

Der Schotterrand zeigt denselben allmählichen und unmerklichen Übergang in das driftlose Gebiet, nur in noch ausgesprochenerem Maasse. Er besteht an der äussersten Grenze meist nur aus vereinzelten Geröllen fremden Ursprungs, welche dem Verwitterungsboden beigemengt sind. Sein Alter ist nicht so genau festzustellen, wie das der zweiten Randbildung. Beide werden im westlichen und südlichen Theile des driftlosen Areals von Löss überlagert, welcher demgemäss jünger als diese beiden Driftdecken ist, dagegen für älter als die jüngste Moräne gehalten wird. Er besitzt alle charakteristischen Merkmale eines typisch ausgebildeten Lösses und führt, wenn auch selten, Land- und Süsswasser-Schnecken.

Was seine Entstehung anlangt, so wird er als Gletscherschlamm aufgefasst, welcher direct den Gletscherwassern entstammt. Für diesen Ursprung spricht hauptsächlich sein gleichmässig vertheilter Kalk- und Magnesiagehalt, welcher nicht lediglich von Molluskenschalen herstammen kann und den Verwitterungsprodukten der anstehenden Gesteine fast gänzlich fehlt, sodass eine äolische Entstehung des Lösses aus dem Verwitterungsmaterial der dürren westlichen Gebiete, falls dieses nicht

verschieden von dem untersuchten des driftlosen Areales ist, für unwahrscheinlich gehalten werden muss. Die Hypothese eines Eisdammes im Süden, welcher einen etwa 700 Fuss tiefen See aufgestaut haben könnte, wird wegen des einseitigen Auftreten des Lösses in dem in Rede stehenden Gebiete zurückgewiesen, ebenso aus demselben Grunde eine Anziehungskraft der Eismassen auf ihre randlichen Schmelzwasser. Dagegen wird als wahrscheinlich angenommen, dass die Entwässerung des driftlosen Areals während der Höhe der Vereisung durch Eismassen zeitweise gehemmt war, was eine theilweise Wasserbedeckung zur Folge hatte. Doch verhehlen sich die Verfasser nicht, dass mit dieser Annahme noch nicht alle topographischen Schwierigkeiten, welche die Vertheilung des betreffenden Lösses darbietet, eine genügende Erklärung gefunden haben. Ob eine spätere Niveauveränderung das einseitige Auftreten des Lösses in dem verhältnissmässig hoch gelegenen Westen des driftlosen Gebietes so räthselhaft erscheinen lässt, kann vorläufig noch nicht entschieden werden. — Mc Gee hat bei der Durchforschung der centralen und südlichen Theile von Minnesota beobachtet, dass die geschiebereichen Bildungen allmählich in geröllführenden und geröllfreien Lehm und schliesslich in Löss übergehen. Die Erklärung für diese Reihenfolge in dortiger Gegend liegt vielleicht in dem ganz allmählichen Schmelzen und Schwinden des Eises und in der Seichtheit der Schmelzwasser.

Nach Ansicht der Verfasser gehört der betreffende Löss dem Schluss der zweiten Episode der ersten glacialen Epoche an (s. die Tabelle). Die Wasser, welche ihn absetzten, waren weder wirkliche Seen, noch wirkliche Flüsse, sondern hatten einen fluvio-lacustrinen Charakter, indem ihre Strömung noch ausreichte, um einen bedeutenden Absatz thoniger Theilchen zu verhindern, dagegen nicht im Stande war, Sand zu transportiren, ausser in der unmittelbaren Nähe der grossen Stromthäler, wo der Löss etwas gröber ausgebildet ist, als in grösserer Entfernung von denselben und nicht selten Schichtung zeigt.

Die scharf geschnittenen Terrassen einzelner Flussthäler im nordwestlichen Theile des driftlosen Areals sind erst nach der zweiten Epoche der Eiszeit in fluvio-glacialen Bildungen entstanden.

Es sind hauptsächlich topographische Verhältnisse gewesen, welche das driftlose Areal vor der Vereisung schützten; sowohl das Hochland im Norden als auch die Thäler des Lake Michigan und Lake Superior lenkten die Eismassen nach rechts und links derartig ab, dass ihr Lauf diese Richtung noch auf eine grössere Erstreckung hin beibehielt. Auch klimatische Einflüsse machten sich dabei geltend.

Die Abhandlung ist mit zahlreichen Abbildungen und Karten vortrefflich ausgestattet und bildet einen sehr interessanten Beitrag zur Glacialgeologie Nord-Amerikas. **F. Wahnschaffe**

J. M. van Bemmelen: Bijdragen tot de Kennis van den alluvialen bodem in Nederland. (Koninkl. Akademie v. Wetensch. Amsterdam 1886.)

In den Jahren 1870—73 wurde der Ijbusen von der Zuidersee geschieden und in ein Polderland von 6000 ha Oberfläche umgewandelt. In den trocken gelegten Poldern wurde der Boden mit Hilfe von mehr als 300 Bohrungen untersucht, und der Verfasser gelangt auf Grund derselben zu den folgenden Anschauungen über die Entstehung und die Bodenbeschaffenheit des Ij's.

Das Ij war ursprünglich ein in die Nordsee mündender Wasserarm, welcher durch Tiefmoor floss, in dem Wassertümpel und kleine Seen sich befanden; es erweiterte aber allmählig seinen Umfang durch Zerstörung der Torflager an den Ufern, in derselben Weise, wie auch Dollart, Zuidersee und Haarlemer-Meer sich gebildet haben, während der Fortgang dieses Processes erst später durch Anlage der Deiche verhindert wurde. Kleine Inseln waren bei der Ausbreitung des Ij's innerhalb des Tiefmoores noch bestehen geblieben, aber von diesen waren vor der künstlichen Trockenlegung nur noch zwei erhalten (Ruigoord und de Hoorn), während drei andere auf den alten Karten theilweise verzeichnet sind, zur Zeit der Trockenlegung aber bereits vom Wasser bedeckt waren. Die Erhaltung dieser Eilande wird Kleilagen zugeschrieben, welche lokal dem Torflager eingeschaltet waren. Die Reste des Torflagers gehen im Umkreise des alten Ij's, namentlich an seinem Nordrande, an vielen Orten zu Tage aus, ebenso im Umkreise der erwähnten Inseln innerhalb des Busengebietes: seine Mächtigkeit beträgt 4—5 m. Das Liegende des Torflagers ist blauer Klei von 1—3 m. Mächtigkeit, welcher mit grosser Regelmässigkeit in einer Tiefe von 4—4,5 — A. P. beginnt und nach unten allmählich in einen kalkreichen Seesand übergeht. Die Tiefmoore von Groningen, Friesland und Holland ruhen sämmtlich auf einem gleich mächtigen blauen Klei, dessen obere Grenze 4—5 m. — A. P. gelegen ist.

Nach Bildung des Ij's wurde durch die Zuidersee ein gleicher Klei angebracht, wie der noch stets an den Küsten Hollands sich bildende Boden. Diese jüngeren Kleiablagerungen füllten den ganzen Busen, ausgenommen die oben erwähnten Eilande, an, so dass die älteren Schichten auf der beigefügten Karte nicht angegeben werden konnten. Diese Karte, im Maassstabe von 1 : 25 000 verzeichnet die Ausbreitung des Torflagers und des jüngeren Kleibodens. Von einem Theile des Haarlemer-Meer-Polders wird eine Karte gegeben, welche die Uferlinien dieses Meeres in den Jahren 1531, 1591, 1610, 1647 und 1740 verzeichnet; eine dritte Karte giebt eine Übersicht über die alluvialen Bildungen im Westen des Dollarts, bis Groningen reichend.

Bei Weitem der grösste Theil der Arbeit ist chemischen und agronomischen Betrachtungen gewidmet (ausführlich wird vor allem die Bildung und Anhäufung von Pyrit behandelt und diejenige der dabei entstehenden sauren Erdschichten), und es ist nicht wohl möglich aus der Fülle der hier gebotenen Einzelheiten Einiges herauszugreifen. Es möge hiefür auf das Original verwiesen werden, sowie auf einen vom Verfasser selbst geschriebenen Auszug, welcher erschienen ist im Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, T. V. No. 4. pag. 199. 1886.

K. Martin.

C. Palaeontologie.

Struckmann: Urgeschichtliche Notizen aus Hannover. I. Über den Fund eines Schädels von *Ovibos moschatus* im diluvialen Flusskies bei Hameln an der Weser. (Separatabdruck aus dem Archiv f. Anthropologie. 171—172.)

In unteren Schichten des Diluvium bei Hameln, welche wahrscheinlich dem älteren Diluvium angehören, hat man einen weiblichen Schädel von *Ovibos moschatus* gefunden. Derselbe würde nach dem Verf. der 10. unzweifelhaft sichere Erfund dieser Art in Deutschland sein. Zugleich mit ihm fanden sich *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus elaphus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Equus caballus*. **Branco.**

R. Lydekker: Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). Part III. London 1886.

Die Fortsetzung der wichtigen Katalogisirung der Sammlungen des British Museum bringt aus der Ordnung der Ungulaten die Unterordnungen der Perissodactyla, Toxodontia, Condylarthra und Amblypoda. Es fehlt somit nur noch die Gruppe der Proboscidier, welche für einen 4. Theil des Kataloges aufgespart ist. Das Werk ist wiederum mit vielen sehr sauber ausgeführten Holzschnitten ausgestattet, von denen einige als Reproductionen aus weniger zugänglichen Werken, andere als Ersatz früherer schlechterer Abbildungen den Fachgenossen willkommen sein werden. Im Besonderen bemerken wir noch, dass Verf. die von Cope, Marsh und einigen älteren Autoren vorgeschlagene Zertheilung des Genus *Rhinoceros* in mehrere Untergattungen nicht annimmt und selbst das Genus *Aceratherium* unter die Synonyma verweist. Die in Deutschland als *Rhinoceros Mercki* und *Kirchbergensis* aufgeführten Funde findet man, nach dem Vorgange von Falconer und Dawkins, zu *Rh. megarhinus* Christol gestellt. Entgegen der Ansicht des Referenten, welcher nur einen Theil der zuerst von Owen als *Rh. sinensis* beschriebenen Reste zu *Rh. sivalensis* ziehen möchte, dagegen einige andere Zähne als zu einer besonderen Art gehörig betrachtet, für welche er den Namen *Rh. sinensis* beibehält, spricht sich Verf. dahin aus, dass auch die letzteren zu *Rh. sivalensis* zu stellen seien.

E. Koken.

A. Hofmann: Über einige Säugethierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steieregg bei Wies, Steiermark. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1887. Bd. 37. Heft 2. 207—218. Taf. X—XII.)

Diese bisher kaum bekannte Säugethierfauna erlangt ein besonderes Interesse dadurch, dass hier im Obermiocän der Steiermark eine Gattung auftritt, *Cephalogale*, welche bisher nur aus geologisch älteren Schichten Frankreichs bekannt wurde. Auch eine zweite Form, *Lutra Valetoni*, gehört in Frankreich dem Untermiocän an, während sie hier obermiocänen Alters ist.

Die erstgenannte Gattung, *Cephalogale*, ist in einer, von den in Frankreich bekannten abweichenden Art vertreten, welche der Verf. *C. brevirhinus* n. sp. benennt.

Die Reste der zweiten Gattung stimmen vollständig mit denen der *Lutra Valetoni* Geoffr. von St. Gérand-le-Puy überein. Dagegen weichen sie ab von dem, was von Fraas unter gleichem Namen in seiner „Fauna von Steinheim" beschrieben wurde.

Auch eine dritte Gattung weist in ihrer Art auf Frankreich hin: *Mustela taxodon* Gerv., deren Zähne mit denen der Art von Sansan vollkommen übereinstimmen.

Ein reiches Material hat ein Nager, *Steneofiber* (*Chalicomys*) *Jägeri* Kaup sp. geliefert, so dass es dem Verf. ermöglicht wird, unsere Kenntniss der Art zu erweitern, namentlich in Bezug auf die Zahnreihe des Oberkiefers.

Ausser den oben genannten, in vorliegender Arbeit beschriebenen sind von Voitsberg bisher noch die folgenden Arten bekannt worden: *Felis* sp., *Mastodon angustidens* Cuv., *Palaeomeryx* sp., *Hyotherium Sömmeringi* H. v. Meyer, *Rhinoceros* sp., *? Rhinoceros* sp. n. **Branco.**

A. Hofmann: Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1888. Bd. 38. Heft 1. 77—82. Taf. I.)

Es hat sich bei Vordersdorf nahe Wies in Steiermark eine kleine Säugethierfauna miocänen Alters gefunden, welche den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet. Derselben gehören die folgenden Arten an:

Lutra Valetoni Geoffr., in der Braunkohle selbst gefunden; die Reste derselben stimmen mit denen von Voitsdorf überein.

Mastodon angustidens Cuv., ebenso wie in den Nachbarrevieren und bei Eibiswald der häufigste der fossilen Reste.

Palaeomeryx eminens H. v. M., nur durch ein Bruchstück des rechten Unterkieferastes mit einem M^1 vertreten.

Amphitragulus Boulangeri Pom. Die Vergleichung mit den Originalien von *Palaeomeryx medius*, *minor* und *pygmaeus* H. v. M. des deutschen Miocän ergiebt, dass der Vordersdorfer Rest, ein Unterkiefer,

kleiner und zugleich massiver ist. Dagegen stimmt derselbe gut mit *Amphitragulus Pomeli* bei Filhol überein, einer Art, welche jedenfalls ident mit *A. Boulangeri* sein dürfte.

Hyaemoschus crassus Lart. mit vorzüglich erhaltenem bezahntem Unterkiefer.

Rhinoceros sp. **Branco.**

V. Lemoine: Sur l'ensemble des recherches paléontologiques faites dans les terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. (Compt. rend. des séances hebd. etc. T. 104. 1887. 403—405.)

Übersicht über die bisher in genannter Gegend zusammengebrachte Flora und Fauna. Ausser Algen, Pilzen, Characeen, Jungermannien, Moosen und Flechten, hat die Flora zahlreiche Monocotylen und Dicotylen. Von Thieren sind gefunden: 6 Teleostier, 10 Selachier, 9 Ganoiden, welch' letztere zu den Lepidosteiden und Amiaden gehören; von Batrachiern nur den lebenden nahestehende Salamander; von Reptilien 10 Arten Schildkröten, 5 Crocodilier, 5 Lacertilier, 2 Schlangen; ausserdem 3 Arten *Simaedosaurus*. Die 5 Arten der Vögel gehören zu *Eupterornis*, *Remiornis* und *Gastornis*, von welch' letzterer *Gastornis Edwardsii* reconstruirt werden konnte. — Die in diesem Jahrbuch wiederholt erwähnten Säugethierfunde belaufen sich auf 40 Arten, von denen 38 neu sind. Der Verf. gibt eine Liste von ihnen. **Dames.**

E. D. Cope: The Mesozoic and Caenozoic Realms of the Interior of North America. (Amer. Naturalist, May 1887.)

Eine sehr erwünschte Zusammenstellung der geologischen Gruppen und Systeme nach Massgabe ihrer Wirbelthierführung und geographischen Verbreitung. Mit „realm" bezeichnet der Verf. die geologischen Abtheilungen ersten Grades, für welche vom Berliner Congress der Ausdruck „Gruppe" in Vorschlag gebracht worden ist. Besonders nützlich sind die kurzen Charakterisirungen, wenn man will, Diagnosen, die Verf. für die z. Th. localen Unterabtheilungen des cretaceischen und tertiären Schichtensystemes aufstellt, doch ist es unmöglich, aus den in knappster Form gehaltenen Ausführungen ein nochmaliges Excerpt zu geben.

E. Koken.

K. Hittcher: Untersuchungen von Schädeln der Gattung *Bos*, unter besonderer Berücksichtigung einiger in ostpreussischen Torfmooren gefundener Rinderschädel. Inaugural-Dissertation. Königsberg i. Pr. 1888. 8°. 150 u. 25 S.

„Über den Schädel von *Bos primigenius*", auch diese Überschrift könnte der vorliegenden Arbeit mit Recht gegeben werden, woraus denn die Berechtigung eines Hinweises auf dieselbe in diesem Jahrbuche hervorgeht.

Die Arbeit ist mit grossem Fleisse gemacht. Die Zahl der Messungen,

welche letztere auf 25 Seiten wiedergegeben werden, ist eine ganz bedeutende. Auch hat der Verf. mit Überlegung gemessen, wie sich ergiebt, wenn man die Bemerkungen liest, mit welchen die Arbeit beginnt.

Es erfolgt zunächst eine Untersuchung der Frage, was bei Schädelmessungen das zu Grunde zu legende Einheitsmaass sein solle. Der Regel nach wird die Länge der Schädelbasis als Einheit gewählt, auf welche alle übrigen Messungen zurückgeführt werden. Schon Rütimeyer und nach ihm Nathusius haben den Unwerth dieser Einheit für Messungen an Hausthieren dargethan, da bei diesen der Schnauzentheil zu sehr variirt, zumal bei Wiederkäuern. Rütimeyer empfahl daher als Einheit die, freilich nur am durchsägten Schädel messbare innere Längenausdehnung der Hirnschale, Nathusius das nahestehende Maass vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Basis der Nasalia. Der Verf. hat jede seiner Messungen auf beide Grundmaasse zurückgeführt, um zu sehen, welches derselben wohl das geeignetere sei. Es ergiebt sich im Verlaufe der Arbeit, dass durch die von Nathusius vorgeschlagene Einheit Unterschiede der einzelnen Schädel viel deutlicher zum Ausdruck gelangen, dass also dieses Maass als Einheit das geeignetste ist.

In richtiger Erkenntniss führt jedoch der Verfasser des weiteren aus, dass ein solches Einheitsmaass, auf das alle übrigen Dimensionen zurückgeführt werden, einen fragwürdigen Werth besitze. Denn wie jede andere Dimension, so ist auch eine solche als Einheit gewählte den ihr eigenthümlichen Schwankungen unterworfen. Die Einheit kann also variiren, sie wird zur Mehrheit. Damit aber verlieren die auf dieselbe zurückgeführten procentischen Berechnungen der anderen Dimensionen an Werth. Viel grössere Bedeutung daher dürfte der, allerdings viel umständlicheren und weniger übersichtlichen Vergleichung einzelner Dimensionen zukommen.

Das Ergebniss der Untersuchung des Verf.'s bestätigt bereits früher gewonnene Anschauungen: Es geht dahin, dass die Unterschiede zwischen *Bos primigenius* und Hausrind nur solche sind, welche als Folge der Zähnung und früheren Reife des letzteren angesehen werden können.

Branco.

Nehring: Über *Bos primigenius*, insbesondere über seine Coexistenz mit dem Menschen. (Verh. d. Berliner anthropolog. Gesellschaft. 26. Mai 1888. 222—231. Mit Abbildungen.)

Ein sehr schönes, fast vollständiges Skelet von *Bos primigenius* bildet den Ausgangspunkt der vorliegenden Abhandlung. Dasselbe wurde am Grunde eines 8 Fuss tiefen Torfmoores in der Niederlausitz gefunden und gehört einem weiblichem Thiere an.

Während Rütimeyer nur die *Primigenius*- und *Frontosus*-Racen als Abkömmlinge des *Bos primigenius* betrachtet, ist Verf. der Ansicht, dass auch die *Brachyceros*-Racen, einschliesslich der sog. Torfkuh von *Bos primigenius* abgeleitet werden müssen. **Branco.**

R. Lydekker: Description of three species of *Scelidotherium*. (Proc. of the London Zoological Society for 1886. IV. 1887. 491 ff. t. 46—49.)

Zu der von Owen beschriebenen Art, *Scelidotherium leptocephalum*, kommen noch zwei neue — *Scelidotherium Bravardi* und *Chiliense*. Der Unterschied der Arten beruht namentlich auf der verschiedenen Länge und Schmalheit der Schädel und damit auch der Unterkiefer. Die Owen'sche Art steht in der Mitte zwischen *Chiliense* (von Tamarugal in Chile) und *Bravardi* (von Bahia Blanca in Patagonien). Den längsten und zugleich schmalsten Schädel hat *Sc. Bravardi*, den kürzesten und breitesten *Chiliense*. Auch in den Astragali von *Sc. leptocephalum* und *Bravardi* sind deutliche Unterschiede ausgeprägt. Sehr nahe Beziehungen scheinen zwischen *Sc. Chiliense* und *Platyonyx Brongniarti* Lund aus Brasilien zu bestehen, dessen systematische Stellung bekanntlich noch nicht genügend aufgeklärt ist. Verf. neigt zur Ansicht, dass *Platyonyx* synonym mit *Scelidotherium* ist. — *Scelidotherium* steht zwischen *Mylodon* und *Megatherium*. *Mylodon* ist es im Zahnbau, *Megatherium* im Bau des Hinterfusses ähnlich. Noch näher steht *Grypotherium* im Schädelbau, so dass nur schwer ein sicheres Unterscheidungsmerkmal anzugeben ist. Namentlich durch den langen schmalen Schädel und den Astragalus, der darauf hinweist, dass *Scelidotherium* keinen einwärts gebogenen Fuss hatte, nähert sich (namentlich *Sc. leptocephalum* und *Bravardi*, die sich am meisten von *Megatherium* entfernen) die Gattung den Myrmecophagidae auffallend, so dass Verf. sich leicht vorstellen kann, dass diese Familie ihren Ursprung von gewissen Gattungen der Megatheriidae genommen hat. Andere Gattungen, wie *Lestodon* und *Pseudolestodon*, haben mit den Bradypodiden so bemerkenswerthe Ähnlichkeit, dass für die lebenden Faulthiere der Ursprung wohl auch bei gewissen „Ground Sloths" zu suchen ist. **Dames.**

O. Thomas: On the Homologies and Succession of the Teeth in the Dasyuridae, with an Attempt to trace the History of the Evolution of Mammalian Teeth in general. (Philos. Trans. Roy. Soc. of London. Vol. 178 (1887), B. 443—462. 2 Taf.)

Die beobachteten Thatsachen, auf welche des Verf.'s Speculationen sich gründen, sind: 1. An einem möglicherweise pathologischen (somewhat abnormal) Schädel von *Dasyurus maculatus* beobachtete Verf. zwischen den beiden vorderen Praemolaren eine ganz geringe, an den Gaumen geheftete Vorragung. 2. Ein Schädel von *Phascologale dorsalis* zeigte auf der einen Seite des Oberkiefers 4 Praemolaren, von denen der zweitvordere seiner geringeren Grösse wegen als der aussergewöhnliche angesehen wird. 3. Bei *Myrmecobius* wurde beobachtet, dass der, von vorn gerechnet, dritte Backenzahn weit tiefer im Kiefer steckt, als die übrigen, welche unter sich gleich hoch heraus sind. 4. *Triacanthodon serrula* Owen aus dem Purbeck von Swanage, ein einzelner Unterkiefer, zeigt an vierter Stelle einen ziemlich grossen Milchzahn und unter ihm, noch im Kiefer, den Ersatzzahn.

Die erste Folgerung hieraus ist, dass die normale Anzahl der Praemolaren bei den Marsupialiern vier war, welche den 4 Praemolaren der placentalen Säugethiere homolog sind und von denen der letzte einen Milch-Vorläufer hatte. Bei den Marsupialiern, welche nur drei Praemolaren haben, ist der zweite von vorn verschwunden, bei denen mit nur zwei Praemolaren der zweite und vierte. Es erklärt sich daraus, warum bei diesen kein Zahnwechsel eintritt. Es ist aber auch durch *Triacanthodon serrula* erwiesen, dass schon die mesozoischen Marsupialier 4 Praemolaren besassen, von denen ebenso wie bei recenten Beutlern nur der vierte (P^1) einen Milchzahn besass. Die Reduction griff dann in der Art ein, dass erst der zweitvordere P kleiner, schliesslich verloren wurde und dann dasselbe Geschick den den Molaren benachbarten P traf. [Es ist hier zu bemerken, dass der Verf. mit der Annahme von ursprünglich 4 Praemolaren bei allen Marsupialiern doch auf Widerspruch stossen dürfte, da in vielen Fällen bei den alten Marsupialiern gar nicht zu entscheiden ist, wo die Serie der Praemolaren beginnt und die der Molaren aufhört. Formen, wie *Menacodon*, denen nur 3 Praemolaren zugeschrieben werden, verrathen durch kein Diastema, wo der ausgefallene P zu suchen sei. *Peramus* soll dagegen 6 Praemolaren besitzen, gegen nur 3 Molaren, und die Vermuthung, dass von diesen 6 Praemolaren 2 der Molarenreihe zugehören, bleibt immer eine willkürliche Annahme. Bei diesen wenig specialisirten Thieren sind die Molaren nichts anderes als der wenigst veränderliche Theil des Gebisses, während die weiter vorgeschobenen Zähne je nach der Art der Nahrungsaufnahme resp. Erbeutung verschiedenen Modificationen unterliegen. Allein der Nachweis eines Milchzahnes kann entscheiden, wo die Grenze zwischen Molaren und Praemolaren in der nach lebenden Thieren aufgestellten Definition liegt, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass eine solche Trennung bei verschiedenen Gruppen verschieden auftritt. Ref.]

Verf. geht dann auf die Frage ein, ob der rudimentäre Zahnwechsel der Marsupialier der letzte Rest eines vollständigen ist, der zugleich den Vorfahren der Marsupialier und Placentalier zu eigen gewesen wäre, oder die erste Stufe eines solchen, so dass dis Marsupialier noch heute dort stehen, wo die „Eutheria" angefangen haben, und vertritt mit Entschiedenheit den letzteren Standpunkt. Eine zweite Frage ist, ob die Milchzahnreihe die ursprüngliche ist, welche von der permanenten unterdrückt wird, oder ob die permanente Bezahnung die primäre ist, die Milchzähne aber neu erworben werden. Die letztere Ansicht ist zuerst von Flower vertreten und Verf. bekennt sich als fester Anhänger dieser Lehre. Mit den Edentaten, deren Bezahnung so abweichend ist und unter denen *Priodon* bis zu 25 gleichmässig gestaltete Oberkieferzähne, *Myrmecophaga* gar keine, *Tatusia* deren 8, von denen 7 dem Zahnwechsel unterliegen, aufweisen, findet sich Verf. dadurch ab, dass er sie als Paratheria den Eutheria entgegenstellt und schon frühe von dem gemeinsamen Stamme der Säugethiere (main Proto-meta-eutherian stem) abzweigen lässt. **E. Koken.**

R. Lydekker: Notes on the Hordwell and other Crocodilians. (The Geological Magazine. July 1887. p. 307.)

Verf. schliesst sich der verschiedentlich ausgesprochenen Ansicht an, dass im Unteroligocän von Hordwell nur eine Crocodiliden-Art vorkommt. Da bei dieser der dritte und vierte Zahn des Unterkiefers caninenartig vergrössert sind (nicht allein der vierte, wie bei *Alligator* und *Crocodilus*, so fällt sie unter die Gattung *Diplocynodon*, von Pomel 1847 aus dem „Oberoligocän" (Untermiocän) von Allier beschrieben. *Diplocynodon hantoniensis* würde also der Name des unteroligocänen englischen Crocodiliden sein. Verf. glaubt ferner, dass *Alligator Darwini* aus dem Mainzer Becken von *Diplocynodon hantoniensis* kaum zu unterscheiden sei, jedenfalls zu *Diplocynodon* gehöre; *D. Rathi*, nur ungenügend bekannt, scheint mit ihm zusammenzufallen. Andererseits ist auch *Crocodilus Ebertsi* von *Dipl. gracilis* artlich nicht zu trennen, so dass also alle fossilen sog. Alligatoren der alten Welt in Wahrheit der Gattung *Diplocynodon* angehören.

Die Arten des London-Thons, *Crocodilus champsoides* und *C. toliapicus* sind nach dem Verf. nur junge und alte Individuen einer und derselben Art, für welche der Buckland'sche Name *C. Spenceri* in Anwendung gebracht wird. Auch *C. Arduini* Zigno von Verona gehört hierher. *Hylaeochampsa vectiana* Owen aus dem Wealden von Brook hat Verf. nochmals untersucht und kommt zu der Ansicht, dass *Bernissartia Fagesi* Dollo damit zusammenfällt. Es sei aber eingeschaltet, dass Dollo in neuerer Zeit eine nochmalige Erörterung der Gründe in Aussicht gestellt hat, welche ihn zur Aufstellung eines selbständigen Genus *Bernissartia* veranlasst haben. Den hinteren Theil eines Schädels nebst anhaftenden Halswirbeln und Rückenschildern bestimmt Verf. als *Macrorhynchus Meyeri*; die Gattung ist also nicht, wie ich vermuthete, auf Deutschland beschränkt. Der von mir vertretenen Ansicht, dass *Macrorhynchus* und *Pholidosaurus* generisch nicht zu trennen sind, stimmt Verf. bei, giebt aber dem letzteren Namen den Vorzug, da Lacépède schon früher eine Fischgattung als *Macrorhynchus* bezeichnet hat. Dieser Umstand war mir unbekannt, als ich die beiden Genera unter der Bezeichnung *Macrorhynchus* vereinigte, und erkenne ich völlig die Berechtigung des Namens *Pholidosaurus* an. Als Familienbezeichnung kann aber der so passende Name Macrorhynchidae natürlich beibehalten werden.

Hylaeochampsa, Theriosuchus, Goniopholis, Petrosuchus und *Pholidosaurus*, d. h. alle Gattungen mit amphicoelen Wirbeln, bei denen die Augengruben mit den seitlichen Schläfengruben durch eine Ausbuchtung des sie trennenden Pfeilers verbunden sind, fasst Verf. zu einer Familie der Goniopholidae zusammen, welche noch in Gruppen je nach der Stellung der Choanen, auch der Schädelform und der Art der Hautbewaffnung zerlegt werden könne. Verf. kommt überhaupt zu der folgenden Eintheilung der Crocodiliden:

	Unterordnung:	Reihe:	Familie:
Crocodilia	A. *Crocodilia vera*	a. *Procoelia*	Crocodilidae
		b. *Amphicoelia*	Goniopholididae
			Teleosauridae
	B. *Parasuchia*		Belodontidae
			Parasuchidae
			Stagonolepidae.

In einer Nachschrift bemerkt Verf., dass ich in meiner Arbeit über die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden (1887), welche ihm erst nachträglich zugegangen sei, zu genau derselben Eintheilung gekommen sei, aber ein oder zwei Familien mehr annehme und für die erste Unterordnung keinen Namen vorgeschlagen habe.

Die Übereinstimmung reicht aber nicht weiter, als zu der scharfen Trennung der eigentlichen Crocodile von den *Parasuchia*, während ich bei der weiteren Theilung der ersteren, von einem ganz anderen Principe ausgehend, auch zu einer gänzlich abweichenden Ansicht über die bei der Classification zur Geltung zu bringenden Regeln gedrängt wurde. Schon in der August-Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1886 gab ich ein eingehendes Resumé meiner Resultate (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886. p. 664 ff.). Ich führte aus, dass man die *Crocodilia* nur in zwei Unterordnungen bringen könne, die *Parasuchia* und die *Crocodilina* s. str. *(Mesosuchia + Eusuchia)*, welche bislang durch keinerlei Übergänge verbunden seien. Zwischen *Mesosuchia* und *Eusuchia* sei dagegen keine Grenze zu ziehen, im Besonderen auch nicht nach der Beschaffenheit (Adaption) der Wirbelendflächen, und die ganzen (posttriassischen), eigentlichen Crocodilier würden sich früher oder später in eine Anzahl gleichberechtigter Familien gliedern lassen, deren jede eine Entwicklungsreihe nahe verwandter Gattungen enthält und die zusammen eine einzige Unterordnung bilden. Als Beispiel einer solchen Familie stellte ich auf Grund detaillirter Untersuchungen die Macrorhynchidae auf, welche aus dem Jura und der unteren Kreide bis in die Gegenwart reicht und dementsprechend sowohl amphicoele wie procoele Mitglieder umschliesst. Ich werde demnächst bei Beschreibung eines Crocodiliden-Schädels aus der Kreide von Maestricht Gelegenheit nehmen, nochmals ausführlicher auf diesen Punkt zurück zu kommen. **E. Koken.**

E. D. Cope: A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. (Read before the American Philosoph. Soc. April 15, 1887. Printed August 9th, 1887. Mit 2 Taf.) [cfr. Jahrb. 1888. II. -318-]

Einige neue Reste triassischer Reptile werden beschrieben und z. Th. abgebildet. Die Kenntniss des *Eupelor durus* Cope wird durch die Auffindung eines Unterkieferfragmentes mit den aufsitzenden Stümpfen der hinteren Zähne wenig vermehrt. Wichtiger sind die auf *Typothorax coccinarum* Cope bezüglichen Ausführungen. Diese Gattung wurde vom Verf. von *Belodon* auf Grund der regelmässig-grubigen Oberflächenbeschaffenheit

der Hautknochen abgetrennt (wahrscheinlich waren alle Schilder von dieser Beschaffenheit und werden die ganz glatten noch einem dritten Geschlechte angehören). Die hervorstechendste Eigenschaft, welche wir von *Typothorax* neu kennen lernen, ist die Beschaffenheit der Rippen, welche stark verbreitert sind, so dass sie einander berühren, und deren jede von einem bandförmigen Hautknochen ihrer ganzen Länge nach überlagert wird. Das Femur ist S-förmig gekrümmt und unterscheidet sich von dem eines *Belodon* besonders durch die Zweitheiligkeit des äusseren Condylus am distalen Ende und durch den stärkeren 3. Trochanter. In dem Verhalten der Hautknochen findet Verf. grosse Ähnlichkeit mit *Aëtosaurus*, obwohl hier die Rippen viel schmaler und die Dermalschilder quer getheilt sind, und er betrachtet *Typothorax* als Vertreter des *Aëtosaurus* in Nordamerika, zu derselben Familie der Rhynchocephalia (!) gehörig. Andererseits betrachtet er die dargelegte Beschaffenheit der Rippen und Hautknochen gewissermassen als den Beginn zur Bildung eines Schildkröten-Carapax und spricht die Hypothese aus, dass *Typothorax* jenem Typus, von welchem die Ordnung der Schildkröten sich entwickelte, sehr nahe gestanden habe.

Episcoposaurus horridus gen. et sp. nov. ist ebenfalls recht ungenügend bekannt. Alles, was von dem Thiere vorhanden ist, sind zwei Schwanzwirbel, ein Humerus, zwei Ulnae, ein verstümmeltes Femur, eine desgleichen Tibia, eine desgleichen Fibula, ein Calcaneus und einige Hautknochen. Abgebildet wird nichts. Der Hauptunterschied von *Belodon* soll die geringe Grösse der Vordergliedmassen sein, wozu sich, im Zusammenhange mit diesem Verhalten, eine andere Beschaffenheit der Femora gesellt, welche gerade gestreckt sind und eines dritten Trochanters entbehren. Die Hautknochen sind gekielt und dieser Kiel erhebt sich bei einigen zu einem deutlichen Stachel, ebenfalls ein Unterschied von *Belodon*. [Dass indessen gewisse Hautschilder auch bei *Belodon* stark bewehrt waren, zeigt die Abbildung in Palaeontographica Bd. XIV. Tab. 28 Fig. 1—9. Ref.]

Belodon buceros Cope scheint reichlich vertreten zu sein; vielleicht wird demnächst auch einiges im Bilde den Fachgenossen vorgeführt werden. Die Beschreibung zeigt wenigstens, dass ein echter *Belodon* vorliegt und zwar der Typus mit comprimirter, gekielter Schnauze. Hervorgehoben sei, dass nach Verf. die Alisphenoide sich um die Lobi olfactorii des Gehirns legen, welche schliesslich durch ein etwas verengertes Loch austreten und unter dem Frontale in einer offenen Furche desselben weiter ziehen. Ein Foramen trigemini wurde an der gewöhnlich von demselben eingenommenen Stelle nicht beobachtet, und Verf. meint, dass es, wenn überhaupt vorhanden, an der Basis des Gehirns gelegen habe und sehr klein gewesen sei. Die Austrittsöffnung für die Augennerven ist sehr gross und quer gezogen und nicht durch ein Septum getheilt. [Da die Augennerven bei Reptilien durch ein ungetheiltes Foramen austreten, ist der Mangel eines Septum nicht weiter auffallend, während das Fehlen einer Öffnung für den Trigeminus unbegreiflich erscheint. H. v. Meyer hat in den Palaeontographicis Bd. X auf Taf. 40 den Schädel von *Belodon Kapffi* abgebildet, der ein paariges, grosses Foramen ovale deutlich erkennen lässt,

wenn auch im Texte desselben keine Erwähnung gethan wird. Ref.] Der paarige Kanal, welcher das Basioccipitale durchzieht und hinten aussen an der Sutur mit dem Exoccipitale mündet, scheint nur dem Austritte des Nervus hypoglossus gedient zu haben. Sehr auffallend ist die Existenz einer ausgedehnten Fossa pinealis in der Scheitelregion, von welcher ein Kanal, von Verf. als C. orbito-pinealis bezeichnet, sich bis zur Augenhöhle erstreckt. Ein Foramen parietale fehlt aber. Auch die Ausfüllung der Gehirnhöhle wird abgebildet und in Parallele mit der von *Alligator mississippiensis* gebracht, welche letztere übrigens in der Abbildung mit vollständig falscher Signatur versehen ist. Auch Vergleiche mit *Diadectes* werden gezogen, welche bekunden, wie sehr Verf. geneigt ist, den unbequemen Weg der Induction mit dem speculativer Forschung zu vertauschen.

Eine zweite *Belodon*-Art, *B. scolopax* Cope, ist ganz ungenügend bekannt, scheint sich aber mehr an *B. Plieningeri* anzuschliessen.

Reste von *Tanystropheus* sind nicht selten, wurden aber früher vom Verf. zu *Coelurus* gestellt. *T.* soll sammt letzterem eine Familie der carnivoren Dinosaurier, der Goniopoda, bilden und ebenfalls mit *Megadactylus* nahe verwandt sein.

Das Acetabulum ist weit durchbohrt, die Fortsätze für Ischium und Pubes sind weit von einander getrennt. Die Pubes hat einen schlanken, gerade nach unten gerichteten Schaft, wie *Creosaurus* und *Compsognathus*, und wohl eine proximale, von vorn nach hinten gerichtete Ausbreitung, aber keine distale Symphyse, während die Ischia durch Symphyse verbunden waren. Die Klauenglieder sind comprimirt und stark gekrümmt. Die Condylen des Femur sind einfach, aber in *Megadactylus* ist der äussere Condylus nochmals getheilt. Die Wirbel sind sehr gestreckt, weit ausgehöhlt und haben nur dünne Knochenwände. Die Parapophysen liegen weit vorn. Eine kegelförmige Grube an der Basis der Neurapophysen wird in den Halswirbeln zu einem den Wirbelkörper quer durchsetzenden Kanale. 4 Sacralwirbel, mit coossificirten Körpern und Bogentheilen. Nur die ersten Caudalwirbel haben Hämapophysen. Ein dritter Trochanter des Femur (= Trochanter IV Dollo) fehlt oder ist durch eine Leiste repräsentirt. Die Condylen des Femur besitzen nur geringe Ausdehnung von vorn nach hinten, was auf eine geringe Beugung des Knies deutet. Die schwanenartige Ausbildung des Halses und die überwiegende Ausbildung der Hintergliedmassen geben der Gestalt etwas sehr Charakteristisches. 3 Arten: *T. longicollis, Bauri* und *Willistoni*. **E. Koken.**

A. Smith Woodward: Note on the presence of a Columella (Epipterygoid) in the skull of *Ichthyosaurus*. (Proceed. of the Zoological Society. London 1886. p. 405—408. 4 Holzschn.)

Cope hatte zuerst das von Owen in Abrede gestellte Vorhandensein einer Columella bei *Ichthyosaurus* nachgewiesen, was Verf. bestätigt. Er untersuchte einen, zwar in die einzelnen Theile zerfallenen, aber gerade dadurch und wegen seiner im Übrigen vorzüglichen Erhaltung zum Studium der einzelnen Knochen sehr geeigneten Schädel von *Ichthyosaurus* von

Lyme Regis und fand 2 kleine Knochen, die nichts Anderes als die Columella sein können. Die rechte Columella ist 45 mm. lang. Oben hat sie eine dreieckige Verbreiterung, in der Mitte ist sie eingeschnürt, stabförmig, unten wieder verbreitert, aber nur nach der hinteren Seite. Die linke Columella zeigt am distalen Ende einen abwärts geneigten Fortsatz zur Verbindung mit dem Parietale, wie beim lebenden *Cyclodus*. Eine Verschmelzung des oberen Endes des Knochens mit dem Parietale, wie Cope sie von amerikanischen Formen beschreibt, ist hier nicht vorhanden. — Unter den lebenden Reptilien hat *Hatteria* durch die obere und untere Verbreiterung der Columella die grösste und auffallende Ähnlichkeit. Da aber weder an dem untersuchten noch an einigen anderen Ichthyosauren-Schädeln, an denen die Columella erhalten ist, ihre genaue Stellung zu den anderen Schädelknochen zu ermitteln war, muss unentschieden bleiben, ob ihre Befestigung auch wie bei *Hatteria* war. Jedenfalls ist es sehr wahrscheinlich. **Dames.**

W. Deeke: Über ein von Herrn Oberbergrath Stache in den Steirer Alpen gesammeltes Saurierfragment. (Verh. d. K. K. geol. Reichsanst. Wien. 1886. p. 50—52.)

Das Exemplar wurde in Alluvialschutt gefunden, wahrscheinlich ist es triassischen Alters. Darauf deutet die Ähnlichkeit mit *Neusticosaurus* und *Pachypleura* hin, welche namentlich in Femur, Tibia und Fibula, sowie Tarsus hervortritt. Es sind 5 wohlentwickelte Zehen vorhanden. Der Schwanz ist eher auch mit *Pachypleura* zu vergleichen, das Becken eher mit dem *Neusticosaurus*. **Dames.**

J. W. Davis: On fossil fish remains from the tertiary and cretaceous-tertiary formations of New Zealand. (Scient. Transact. of the R. Dublin Society. Ser. 2. Vol. IV. 1888. 4°. 48 S. 7 Taf.)

Die Abhandlung beginnt mit einer compilirenden Darstellung des neuseeländischen Tertiärs nach Hutton und dem Geological Survey. Nach Hutton zerfällt dasselbe in das Waipara- (obercretacisch), Oamarú- (oligocän), Paréora- (miocän) und Wanganúi-System (Pliocän), während die Eintheilung der Survey etwas davon abweicht, z. B. werden von ihm die Oamarú-Schichten dem Obereocän zugerechnet. — Die beschriebenen Fischreste sind in den Waipara-, Oamarú- und Paréora-Systemen gefunden. Es sind folgende: *Galeocerdo aculeatus* n. sp., ähnlich *G. minor* Ag. aber mit stärkerer Längsausdehnung der Mittelspitze und gerader in der Form; *Carcharodon* hat 2 bekannte Arten *(angustidens* und *megalodon)* und eine neue Art *(robustus)* geliefert. *Otodus* ist durch *O. obliquus* Ag. vertreten, *Lamna* durch 8 angeblich neue Arten *(Huttoni, incurva, ensiculata, marginalis, attenuata, lanceolata, carinata, Hectori)*, welche alle auf sehr unbedeutenden Formunterschieden beruhen. Wäre die Veränderung der Zahngestalt im Maule eines und desselben Individuums mehr berücksichtigt worden, so würde sich die Artzahl bedeutend niedriger stellen.

Ähnlich ist es bei *Odontaspis* mit 4 neuen Arten *(acuta, exigua, kai-*

koraensis und *sulcata*), wobei Zweifel über die Zugehörigkeit der letzteren Art zu *Odontaspis* zudem nicht ausgeschlossen sind. — *Oxyrhina* ist mit 9 neuen Arten vertreten, von denen wiederum dasselbe gilt. *O. von Haasti* n. sp. ist auf ein Stück mit zahlreichen, durcheinandergeworfenen Zähnen basirt, die anderen auf einzelne Zähne; sie heissen *O. recta, Erysii, acuminata, grandis, fastigata, subvexa, lata.* — *Notidanus primigenius* Ag. und *dentatus* Smith Woodward sind früher beschriebene Arten, *N. marginalis* neu, aber wohl kaum von *N. serratissimus* zu trennen. — Die Rochen sind durch *Trygon ensifer* n. sp., *Myliobatis plicatilis* n. sp., *arcuatus* n. sp. und *altus* n. sp. repräsentirt, die Chimaeren durch *Callorhynchus Hectori* Newton und *Ischyodus brevirostris* Ag. — Einige Teleostier-Zähne werden zu *Sardus* als *S. laticonus* n. sp. gezogen. Ausserdem kommt noch als einziges Säugethier eine *Squalodon*-Art (*serratus* n. sp.) vor, von der nur ein kleines Bruchstück eines Zahnes vorliegt. Eine Tabelle über das geologische Auftreten der einzelnen Arten schliesst die Abhandlung, welche durch die Aufstellung zahlreicher, durchaus unzureichender Arten, die auf das Unterlassen des Studiums recenter Selachiergebisse zurückzuführen ist, keinen Fortschritt unserer Kenntnisse fossiler Fische bildet.

Dames.

A. Daimeries: Notes ichthyologiques (Systèmes landénien et heersien). (Soc. Roy. Malacolog. de Belgique. t. XVII. Procès verb. LIV.)

Während aus dem „tufeau" (kalkigen Sandstein) von Lincent nur 4 Arten von Fischzähnen durch Winkler angeführt wurden und durch Vincent und Rutot aus dem Heersien inf. nur 10 Arten, werden aus ersterem jetzt 10, aus letzterem 22 Arten aufgezählt. *Galeocerdo maretsensis* Winkl. wird zu *Corax heterodon* ? Ag. gestellt, *Otodus Rutoti* Winkl. zur Gattung *Odontaspis*.

von Koenen.

A. Smith Woodward: On the relations of the mandibular and hyoid Arches in a cretaceous Shark (*Hybodus dubrisiensis* Mackie). (Proc. zoolog. Soc. London 1886. 218—224. t. 20.)

An einem schön erhaltenen Schädeltheil der im Titel genannten Art aus der oberen Kreide von Kent (Brit. M. Cat. No. 41675) liess sich der Pterygoquadrat-Knorpel, der Meckel'sche Knorpel (Unterkiefer), das Ceratohyale und Hyomandibulare beobachten, wie die reconstruirte Figur 5 zeigt. — Der Kieferbogen sowohl wie der Hyoidbogen stimmen in Form und Zusammensetzung am meisten mit denen der lebenden Gattungen *Hexanchus* und *Heptanchus* überein, also mit den Notidaniden, und es wird dadurch wieder ein neuer Beweis geliefert, dass wir in ihnen Typen sehr alterthümlichen Gepräges überkommen haben. Die Einzelheiten der verschiedenen Stücke ohne Figuren zu erläutern, ist kaum möglich. Hierüber sei auf das Original verwiesen.

Dames.

A. Smith Woodward: On some remains of *Squatina Cranei* sp. nov. and the Mandible of *Belonostomus cinctus*, from the Chalk of Sussex, preserved in the collection of Henry Willett, F. G. S., Brighton Museum. (Quart. Journ. geol. Soc. 1888. 144—147. t. 7.)

Im Lower Chalk von Clayton unweit Brighton wurde ein zerquetschter Fischkopf gefunden, den Verf. als den Typus einer neuen *Squatina*-Art unter dem im Titel genannten Namen beschreibt. Sie unterscheidet sich von den bisher bekannten durch die verhältnissmässig bedeutende Grösse der spitzen Hauthöcker. Die vorderen Zähne des Unterkiefers sind auch schmaler als die von *Squatina angelus*. — Die zweite Mittheilung bringt eine Ergänzung zur Reis'schen Arbeit über *Belonostomus*, *Aspidorhynchus* etc. (cfr. dies. Jahrb. 1889. I. -150-). Verf. bildet einen Unterkiefer von *Belonostomus cinctus* Ag. aus dem Upper Chalk von Brighton ab, welcher die auffallende Länge des Praesymphysaltheils zeigt, der vollkommen die Gestalt eines langen Vogelschnabels von aussen angenommen hat. Auf diesem Praesymphysaltheil steht eine Reihe hoher spitzer Zähne in der Mediane und eine Reihe kleiner am Rande. Das Spleniale und das Dentale, welches nur auf kurze Strecke an die Kieferoberseite tritt, sind auch mit kleinen Zähnen besetzt, die hier niedriger und mehr zum Zermalmen tauglich werden; auch verbreitert sich der Kieferrand zum Tragen eines feinen Mahlpflasters. So ergibt sich, dass das, was Agassiz als Unterkieferstücke von *Belonostomus cinctus* beschrieben hatte, in Wahrheit Stücke des Praesymphysaltheils sind. — *Aspidorhynchus* hat diesen letzteren beweglich mit dem Unterkiefer verbunden, bei *Belonostomus* ist er es fest durch Naht. **Dames.**

A. Smith Woodward: On the fossil fish-spines, named *Coelorhynchus* Ag. (Ann. mag. nat. hist. II. 1888.)

Die bekannten, aussen längs-gerippten, runden, hohlen Stacheln, welche in der oberen Kreide und im Tertiär Europa's, America's und Africa's gefunden sind, erfahren hier die Deutung als Stacheln eines Knorpelfisches, die ziemlich vorn auf dem Nacken gesessen haben. In der Willett'schen Sammlung befindet sich nämlich der vordere, schlecht erhaltene Theil eines Fischskeletes, an welchem dorsal ein deutliches Exemplar von *Coelorhynchus cretaceus* haftet. Der Fisch war sicher Knorpelfisch, und die einzelnen Theile lassen sich als Schädel- und Brustgürtelstücke deuten. Von einer Wirbelsäule war nichts zu sehen. So muss *Coelorhynchus* zu den Haien oder Chimären gehören. Da die glatte Basis fehlt, welche alle Haistacheln haben, zieht Verf. vor, *Coelorhynchus* zu den Chimaeroiden zu stellen. Eine riesige Art, in dem Felsen der ägyptischen Sphinx gesammelt, wird *Coelorhynchus gigas* benannt. **Dames.**

J. Ries: Über einige fossile Chimaeridenreste im Münchener palaeontologischen Museum. (Palaeontographica. XXXIV. Band. 1—28. Taf. I—III. 1887.)

Verf. theilt seine Beobachtungen mit, welche er an den Münchener Stücken von *Ischyodus Quenstedti* Wgnr., *avita* Myr. sp., *Schuebleri* Quenst. sp. und *Chimaeropsis paradoxa* v. Zittel zu machen Gelegenheit hatte. Da inzwischen von Zittel's Handbuch der Palaeontologie die Lieferungen, welche die Fische behandeln, erschienen sind, können wir bezüglich der Gattungscharaktere auf die dort aufgenommenen Ausführungen verweisen, während die Wiedergabe der Detailuntersuchungen hier nicht am Platze ist. Erwähnt seien die neuen Arten *Ischyodus ferrugineus*, aus den Eisenerzen von Aalen, und *Edaphodon Kelheimensis*, aus dem cretaceischen Grünsande von Kelheim, auf je einen linken Unterkieferzahn gegründet. [Derartige Chimärenreste sind auch in Norddeutschland gefunden worden. Nicht näher bestimmbar ist ein Fragment aus dem Cenoman-Pläner von Broitzen bei Braunschweig; dagegen dürfte ein Unterkieferzahn aus den oberen Phosphoriten von Halberstadt dem *Edaphodon Kelheimensis* sehr nahe stehen. Einzelne Zähne erlauben jedoch nicht, über Werth und Abgrenzung einer Art zu urtheilen. Ref.] **E. Koken.**

Xavier Stainier: *Coeloma Rupeliense* etc. (Ann. Soc. géol. de Belgique. t. XIV. 86. Taf. V.)

Eine Anzahl von Exemplaren von Burght aus dem Rupelthon werden mit *C. taunicum* und *C. vigil* verglichen, aber für verschieden erklärt und als *C. Rupeliense* abgebildet. **von Koenen.**

Gius. Meneghini: Paleontologia dell' Iglesiente in Sardegna. Fauna Cambriana: Trilobiti. (Mem. comitato geolog. d'Italia. vol. III. 2. 1888. 4°. 50 S. u. 7 Taf.)

Wie schon der Titel der Abhandlung besagt, bildet dieselbe die erste Nummer in einer Reihe von Arbeiten, die der Verf. über die wichtige, in den letzten Jahren entdeckte cambrische Fauna der Insel Sardinien zu veröffentlichen beabsichtigt. Wie gewöhnlich, so stellen auch hier die Trilobiten sowohl in Bezug auf Arten- als auf Individuenzahl das wichtigste Element der Fauna dar und aus diesem Grunde ist auch diese erste Arbeit ihnen gewidmet.

Es werden im Ganzen beschrieben und (im Allgemeinen nicht sehr gelungen) abgebildet: 2 benannte und 3 unbenannte Arten von *Olenus*; 3 benannte von *Paradoxides*; 5 benannte und eine unbenannte von *Conocephalites*; 2 benannte und 3 unbenannte von *Anomocare*; 2 unbenannte von *Conocoryphe?* [in welchem Sinne der Verf. diesen Namen neben *Conocephalites* braucht, ist nicht angegeben]; eine unbenannte von *Liostracus*; je eine benannte von den beiden Asaphiden-Gattungen *Platypeltis* und *Psilocephalus* und eine unbenannte (ein einzelnes Pygidium) von *Encrinurus?* Diese Formen werden auf zwei verschiedene Faunen vertheilt: eine ältere, die aus Arten der Gattungen *Paradoxides, Conocephalites*, *Olenus* und *Anomocare* zusammengesetzt ist, und eine jüngere, die neben ein paar Species von *Anomocare* und *Conocoryphe* die Asaphiden

enthält. Die erstere wird den englischen Menevian-Schichten, die letztere dem Tremadoc und der bekannten, auf der Grenze zum Silur stehenden Fauna von Hof im Fichtelgebirge gleichgestellt. Es will uns indess sehr zweifelhaft erscheinen, ob die zu *Olenus* gerechneten Formen — besonders die besterhaltene, als *O. Zoppii* beschriebene Art mit ihrem zu einem kurzen viereckigen Lappen reducirten Schwanzschilde — wirklich dieser Gattung angehören; es wäre ja auch sehr auffällig, wenn in Sardinien Olenen und Paradoxiden in denselben Schichten vorkämen, während sie sonst immer nur in getrennten Horizonten auftreten. **Kayser.**

G. F. Matthew: Illustrations of the Fauna of St. John Group. (Trans. roy. soc. Canada. 1887. p. 115—166. No. IV. 37 Taf.)

Es wird hier zuerst *Paradoxides regina* Matth. beschrieben, der, fast einen halben Meter lang werdend, einer der grössten bekannten Trilobiten ist. Sodann werden in ausführlicher Weise die „kleinen, mit Augen versehenen Trilobiten" der Fauna behandelt. Dieselben werden in die beiden Familien der Ellipsocephalidae und Ptychoparidae (= Conocoryphidae) — die erstere mit der einzigen Gattung *Ellipsocephalus*, die letztere mit *Agraulos* (= *Arionellus*) mit der neuen Untergattung *Strenuella*, *Liostracus*, *Ptychoparia* und *Solenopleura* — zerlegt. Bei Besprechung der Ptychopariden hebt der Verf. mit vollem Rechte hervor, in wie abweichender Weise die verschiedenen Autoren die Namen *Ptychoparia*, *Liostracus*, *Solenopleura*, *Anomocare*, *Conocephalites* etc. gebrauchen, und welch grosse Verwirrung dadurch in der Nomenclatur der cambrischen Trilobiten entstanden ist. Er versucht für die 3 Gattungen *Liostracus*, *Ptychoparia* und *Solenopleura* die trennenden Merkmale möglichst scharf festzustellen, wobei sich namentlich die Gattungs-Diagnose von *Liostracus* als der Berichtigung und der Erweiterung bedürftig erweist. Wie in seinen früheren Arbeiten, so macht der Verf. auch in der vorliegenden eingehende Mittheilungen über die embryonale Entwickelung mehrerer der von ihm beschriebenen Arten. Es geht daraus hervor, dass die Jugendformen verschiedener Gattungen von einander kaum oder gar nicht zu unterscheiden sind; so von *Liostracus* und *Agraulos* und von *Ptychoparia* und *Solenopleura*. **Kayser.**

A. Bigot: Note sur les *Homalonotus* des grès siluriens de Normandie. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. sér. XVI. 1888. p. 419—435. Mit 3 Tafeln.)

Die in dieser sehr dankenswerthen Arbeit behandelten Homalonoten stammen sämmtlich aus dem mittelsilurischen grès de May und stellen Arten dar, die nur zum Theil neu sind, zum grösseren Theil aber schon von Tromelin, Deslongchamps, Morière und Anderen in verschiedenen, theilweise schwer zugänglichen Zeitschriften beschrieben, indess meist noch nicht abgebildet wurden. Im Ganzen werden 9 Arten beschrieben, wovon 8 der Salter'schen Section *Brongniartia* angehören, während eine zu

Corda's Gattung *Plaesiocomia* gezogen wird, die, wenn auch *Homalonotus* nahestehend, sich dennoch nach Ansicht des Autors durch eine Reihe von Merkmalen (wie die stark nach vorn gerückten und wenig von einander entfernten Augen, die undeutlich begrenzte Glabella und Schwanzaxe etc.) genügend von demselben unterscheidet, um als besonderer Gattungstypus festgehalten werden zu können. **Kayser.**

F. Förste: Notes on palaeozoic fossils. (Bull. of the scient. laboratories of Denison-University. Vol. II. part. I. 8°. p. 117—136. Mit einer Tafel.)

Es wird hier eine Anzahl cambrischer, silurischer, devonischer und carbonischer Versteinerungen aus Nordamerika und Australien beschrieben, unter welchen für uns besonders der ächte *Sphaerexochus mirus* Beyrich aus den Guelph-Bildungen von Cerdarville, Ohio, von Interesse war.

Kayser.

J. V. Deichmüller: Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. (Mitth. a. d. K. mineral., geol. u. prähistor. Museum in Dresden. VII. Heft. 1886. S. I—X. 1—88. Taf. I—V.)

Unter steter Vergleichung mit den recenten Formen, soweit sie in der entomologischen Sammlung des K. zoologischen Museums in Dresden vertreten sind, hat Deichmüller die Bearbeitung der zur Zeit im Dresdener Museum befindlichen Insecten aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt abgeschlossen. Von den 193 dort vertretenen Arten pflanzlicher und thierischer Versteinerungen aus dem Eichstädter lithographischen Schiefer kommen allein 53 Arten aus 44 Gattungen auf Insecten. 34% aller Insecten bilden die auch an (Gomphinen-) Arten am reichsten vertretenen Odonaten, 11% die an Artenzahl zurücktretenden Blattiden (benannt ist nur *Mesoblattina lithophila* Germ.). Als charakteristisch für die Fauna werden das Auftreten grosser, langbeiniger Acridier (*Chresmoda*) und das grosser breitflügeliger Locustodeen, spärliches Erscheinen grosser Ephemeren, Myrmeleontiden und Hemerobiiden, sowie das Vorkommen grosser Wasserwanzen (meist Belostomen), theils sehr grosser Holzwespen (der von Oppenheim als Schmetterlinge beschriebenen *Rhipidorhabdus* und *Fabellovena*) und einer reich differencirten Käferfauna hervorgehoben.

Die Benützung zahlreicher Typen Hagen's in der Münchener Sammlung und Giebel's in den Universitätssammlungen in Göttingen und Heidelberg gestattete die Sicherstellung manches Zweifelhaften und die Erkennung mancher Synonyme. *Chresmoda obscura* Germ. wird ungeachtet ihrer langen vier Vorderbeine zu den Acridiern gebracht und fraglich zu den Truxaliden gestellt; *Locusta amanda* Hagen gehört zu *Elcana* Giebel und ist eine Locustide, keine Panorpide. Auf *Locusta speciosa* Germ. wird eine neue Gattung *Pycnophlebia* gegründet und als neue Arten sind *Cono-*

cephalus capito und *Gryllacris propinqua* aufgestellt. Unter den Odonaten sind *Libellulina densa* Hag. und *Aeschna gigantea* Münst. zu *Estemoa* Gieb. (*Libellulina*), *Gomphus Köhleri* Hag. zu *Uropetala* Selys, *Aeschna intermedia* Münst. fraglich zu *Cordulegaster* Leach gestellt, und auf *Aeschna Wittei* Giebel wird *Protolindenia*, auf *Libellula longiolata* Germ. *Cymatophlebia* als neue Gomphinengattungen begründet. Eine neue Wanzenart ist *Notonecta Elterleini* genannt, als neue Käferarten sind beschrieben: *Amara* (?) *pseudo-Zabrus*, *Geotrupes lithographicus*, *Eurythyrea grandis*, *Pyrochroa brevipes* und *Cerambycites minor*. Die neue Gattung *Pseudohydrophilus* mit *longispinus* Deichm. unterscheidet sich von *Hydrophilus* durch das die folgenden Glieder an Länge überragende vorderste Tarsenglied. *Actea Sphinx* Germ. wird zu *Sphenoptera* Sol. gebracht. Die von Oppenheim als Übergangsform von den Hymenopteren zu den Lepidopteren angesehenen *Rhipidorhabdus* und *Fabellovena* werden wieder zu den Siriciden gestellt, deren 3 Arten der Gattung *Pseudosirex* Weyenb. die einzigen Hymenopteren sind.

Alle beschriebenen Arten sind in 70 naturgetreuen Figuren dargestellt. **Karsch.**

P. Oppenheim: Die Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern. (Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von Prof. Karl A. v. Zittel in München. XXXIV. Band. Stuttgart 1888. 215—247. Mit 2 Tafeln [XXX u. XXXI]).

Beschreibung einer Anzahl neuer Fossilien aus dem lithographischen Schiefer in Bayern. Eine neue Locustodeengattung *Cyrtophyllites* ist durch sehr lange Maxillartaster und kurze Hinterbeine ausgezeichnet, *Callimenes*-, *Phylloptera*- und besonders *Cyrtophyllus*-ähnlich, mit *Rogeri* n. sp., 68 mm. lang, bis 22 mm. breit. Neue Ephemeriden sind: *Ephemera speciosa* und *Eph.* (?) *multinervosa*; neue Hemipteren: *Prolystra lithographica* von 37 mm. Länge, *Eocicada microcephala* von 39 mm. Länge mit 74 mm. langem Vorderflügel; ferner eine durch starke Chitinisirung auch der Hinterflügel ausgezeichnete Geocoride *Ichyopteron* (n. g.) *suprajurense*, die Hydrocoridenarten *Naucoris carinata*, *Sphaerodema jurassicum* und *Corixa* sp. Als neue Coleopteren sind beschrieben: *Procarabus Zitteli*, *reticulatus*, *tripartitus*, *Prodytiscus eichstaettensis*, *Orycites fossilis*, *Progeotrupes jurassicus*, *Elaterites priscus* und *robustus*, *Curculionites striatus*, *Galerucites carinatus*, *Chrysomelites jurassicus* und *minimus*. Für *Pygolampis gigantea* Germ. (*Chresmoda obscura* Germ., *Propygolampis Bronni* Weyenb.), von Germar und Weyenbergh als Geocoride, von Assmann als Orthoptere angesehen, von Deichmüller als Truxalide aufgefasst, wird eine neue Gattung *Halometra* aufgestellt und das im lithographischen Schiefer häufige Fossil mit kurzen, vielgliedrigen Fühlern, den Hinterleib überragenden Flügeln und erst eingeleiteter Reduction der beiden letzten Abdominalsegmente zu den Hydrometriden verwiesen. Als Ahne der recenten Gattung *Halobates* belebte sie einst, mit einer vielleicht verwandten *Halometra minor* n. sp. von nur 15 mm. Länge, das Jurameer.

Von bereits beschriebenen Fossilien wird *Pseudohydrophilus longispinosus* Deichm. zu *Prodytiscus* gestellt und von *Mesoblattina lithophila* Germ., Deichm., *Perinoblattina hospes* Germ., Deichm., *Picnophlebia (Locusta) speciosa* Germ., Deichm., *Elcana (Locusta) amanda* Hag., Deichm., *Ephemera procera* Hag. und *mortua* Hag., *Apochrysa excelsa* Hag., *Chrysopa excelsa* Hag., *Corydalis vetusta* Hag., *Belostoma deperditum* (Germ.), *Nepa primordialis* Germ., *Naucoris lapidarius* Weyenb., *Prodytiscus longispinosus* (Deichm.), *Eurythyrea grandis* Deichm., *Ditomoptera dubia* Germ., *Anisorhynchus lapideus* Weyenb. und *Cryptocephalus* (?) *mesozoicus* Weyenb. Beschreibung und Abbildung gegeben. Am Schlusse spricht der Verfasser bezüglich seiner Rhipidorhabden sich dahin aus, dass ihnen im Systeme der Rang einer Abtheilung des Terebrantierstammes gebühre und verwirft für sie den „indifferenten und unklaren" Namen *Pseudosirex*. **Karsch.**

H. J. Kolbe: Zur Kenntniss von Insectenbohrgängen in fossilen Hölzern. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1888. 131—137. Tafel XI.)

Den wenigen bisher bekannt gewordenen Insectenbohrgängen in fossilen Hölzern fügt Verfasser einige weitere, in tertiärem Braunkohlenholze aus einem Braunkohlenflötz bei Zschipkau in der Niederlausitz und in verkalktem Holze aus dem Senon von Sahel Alma im Libanon befindliche hinzu und schreibt diese Käferlarven zu. Sie sind gut erhalten und erlauben einen genauen Vergleich mit den Bohrgängen der Larven recenter Käfer. Die aus dem Braunkohlenflötze stammenden sind als zu einem *Anthribites Rechenbergi* n. sp., *Astynomus tertiarius* n. sp. und zu einer Anobiiden- oder Tomiciden-Art gehörig, der cretaceische Bohrgang aus dem Senon des Libanon als von der Larve eines *Curculionites senonicus* n. sp. hervorgebracht beschrieben. In der Puppenwiege des *Anthribites* befand sich ein als incrustirte Nymphe gedeutetes, steinhartes Körperchen.

Auf der beigefügten Tafel sind die Bohrgänge abgebildet. Ein Verzeichniss am Schlusse der Abhandlung enthält die beschränkte über fossile Insectenbohrgänge handelnde Litteratur. Die Vertheilung jener über die geologischen Formationen veranschaulicht eine Tabelle. **Karsch.**

G. Omboni: Nota di alcuni insetti fossili del Veneto. (Atti d. Reale Ist. Veneto di scienze, lettere ed arti. ser. VI. Tom. IV. 1886. 1421—1436. Tav. XV—XVII.)

Enthält Beschreibung und Abbildung etlicher von Heer, Massalongo und Scheuchzer bereits bekannt gemachter Insecten und drei in de Zigno's Sammlung befindlicher neuer Arten, welche als *Tipula Zignoi* aus dem Miocän von Chiavon (p. 1420, Taf. 17 Fig. 12), *Dipterites* (nov. gen.) *Catulloi* aus gleicher Quelle (p. 1429, Taf. 17 Fig. 13) und *Carabus Novalensis* aus dem Aschenkalk von Novale (p. 1430, Taf. 17 Fig. 15) beschrieben sind. Ein nicht benannter *Hydrophilus* oder *Dytiscus* wird p. 1430 beschrieben und Taf. 17 Fig. 14 abgebildet. **Karsch.**

J. V. Deichmüller: Über zwei Blattinen-Reste aus den unteren Lebacher Schichten der Rheinprovinz. (Bericht über die Senckenberg. naturf. Gesellsch. 1887. 89—94. Taf. III.)

Beschreibung und Abbildung der Reste zweier neuen *Etoblattina*-Arten, *E. ornatissima* (p. 90, Fig. 1) und *E. Rollei* (p. 92, Fig. 2).

Karsch.

S. H. Scudder: The oldest known insect-larva, *Mormolucoides articulatus*, from the Connecticut river rocks. (Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. III. No. 13. 1886 431—438. Pl. 45 nebst Holzschnitt.)

Der von Scudder hier als *Mormolucoides articulatus* beschriebene, von Hitchcock für einen Isopoden erklärte triassische Rest von abgeplatteter Gestalt zeigt ausser dem Kopfe 12 Leibesringe, deren drei vorderste manchmal nur undeutlich als Brustringe differenzirt erscheinen, deren letzter bisweilen zwei Paare fadenförmiger Anhänge, ein äusseres längeres und ein inneres kürzeres, vielleicht blosse Hervorragungen des Pygidiums darstellendes, Paar besitzt. Analoge Formen findet Scudder unter den Larven der Coleopteren und Neuropteren wieder; von Käferlarven sind die der Silphiden und Lampyriden ähnlich gebaut, jedoch terrestrisch, die der aquatischen Heteroceriden entbehren dagegen der Analanhänge. Unter den Neuropteren bleiben Ephemeriden und Perliden ausgeschlossen, dagegen spricht für ihre Sialidennatur unter anderem die auch bei recenten *Corydalis-cornuta*-Larven bekannte Darmschlinge, welche Scudder bei einem der Exemplare erkennen zu können glaubt. **Karsch.**

Sam. H. Scudder: Systematic review of our present knowledge of fossil insects, including Myriapods and Arachnids. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 51. 1—128.)

Eine englische, vielfach bereicherte Übersetzung der bekannten Arbeit des Verfassers über fossile Arthropoden in V. Zittel's Handbuch, jedoch ohne deren Abbildungen. **Karsch.**

F. A. Quenstedt: Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Band II. Der Braune Jura. Stuttgart 1886/87. 373 Seiten Text (8°) und 36 Foliotafeln.

Wir haben früher über den ersten Band dieses Werkes berichtet, welcher den Liasammoniten gewidmet ist. Der zweite Band führt uns die mitteljurassischen Formen mit denselben sachlichen Vorzügen und formellen Eigenthümlichkeiten vor, welche alle palaeontologischen Werke des Verfassers charakterisiren und in den früheren Referaten hervorgehoben wurden.

Auch hier haben wir wieder eine nahezu erschöpfende Darstellung alles dessen vor uns, was bisher in Württemberg in der in Rede stehenden Stufe gefunden worden ist, nur die Fauna der *Sowerbyi*-Schichten, deren Vorkommnisse so überaus schwer zu erhalten sind, konnte nicht vollständig

zusammengebracht werden. Im übrigen hat sich die Menge der Formen stark vermehrt, und sind von sehr vielen Arten Prachtexemplare zum Vorschein gekommen, wie man sie früher nicht gekannt hatte.

Es ist schwer aus einer solchen Fülle von Stoff einzelne Punkte herauszugreifen; als besonders interessant möchte ich die schönen und manchfachen Mündungen von Coronariern (*Stephanoceras*) hervorheben; ferner die seltenen Falciferen (*Harpocras*) aus dem Braunen Jura δ; die zahlreichen Amaltheen mit Spiralstreifen auf der Schale und stark zerschlitzten Loben, für welche eine neue Gattung *Strigoceras* aufgestellt wird; die prachtvollen Exemplare von *Ammonites refractus* mit Ohren und Kapuze. Überhaupt wird man kaum eine Tafel aufschlagen können, ohne auf derselben merkwürdige und neue Dinge zu sehen[1]. **M. Neumayr.**

M. Vacek: Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. Bd. 37. 309. Wien 1887.)

Einige kritische Bemerkungen Denkmann's veranlassen den Verfasser, diesen Gegenstand eingehender zu verfolgen, und namentlich das Material aus den Oolithen des Cap San Vigilio am Gardasee neuerdings zu untersuchen. Während Denkmann die Schalenlamelle, welche den Hohlkiel nach unten begränzt, als ein selbständiges aus zwei Schalenlagen bestehendes Gebilde beschreibt, welches in den Hohlraum des Kieles eingekeilt ist, erklärt Vacek die Bildung dieser unteren Lamelle lediglich durch Abblätterung einer Perlmutterlage der Schale des Kieles, eine Auffassung, die sich auf die Beobachtung von *Oppelia subaspidoides*, *Harpoceras Eseri* und *planinsigne* stützt. Für *Harpoceras costula* sieht sich Vacek zu einer Modification seiner früheren Ansicht veranlasst, indem er nicht mehr annimmt, dass ein Theil der Exemplare Vollkiel, ein anderer Hohlkiel habe, sondern zeigt, dass ersteres Merkmal auf der Wohnkammer, letzteres auf den Luftkammern herrscht. **M. Neumayr.**

M. Vacek: Bemerkungen über einige Arten der Gattungen *Harpoceras* und *Simoceras*. (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVII. 294. Wien 1887.)

Persönlich gefärbte Polemik gegen den Aufsatz von E. Haug: Über die Polymorphidae, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias[2]. Behandelt namentlich die Verwandtschaftsverhältnisse einiger Harpoceren, sowie des *Ammonites scissus*. **M. Neumayr.**

S. Nikitin: Über die Verbreitung einiger jurassischen Ammoniten. (Bull. Com. Géol. 1887. No. 11. 451—457. Russisch.)

---

[1] Referent erlaubt sich eine kleine abwehrende Bemerkung; derselbe ist an der Aufstellung der Gattung *Quenstedticeras*, die ihm zum Vorwurfe gemacht wird, durchaus unschuldig.

[2] Dies. Jahrb. 1887. Bd. II. S. 89.

Diese kleine Mittheilung hat den Zweck, auf einige Ammonitentypen, welche als Leitformen des sogenannten polaren resp. russischen Jura galten, in Wirklichkeit aber auch in mitteleuropäischen jurassischen Ablagerungen nicht selten vorkommen, die Aufmerksamkeit zu richten. Erstens wird die Verbreitung der Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* in Frankreich und sogar in Schwaben (letzteres nach neuesten Abbildungen von Quenstedt) dargestellt, dann werden verschiedene, meistens den Genera *Cardioceras, Quenstedticeras* und *Cadoceras* angehörige, in Russland als neu beschriebene Formen auch im französischen, englischen und schwäbischen Jura nachgewiesen. Die Cardioceraten kommen in Frankreich, nach den Sammlungen zu urtheilen, sogar häufiger als in Russland vor. Der Autor meint, dass überhaupt kein einziger Cephalopodentypus des Kelloway und Oxford als positives Merkmal des polaren Jura dienen kann. Weitere Beiträge dazu wurden seitdem vom Autor noch in den Bull. Com. Géol. 1888. No. 8 publicirt. **S. Nikitin.**

G. Vincent: Nouvelle liste de la faune conchyliologique de l'argile rupelienne. (Soc. Roy. Malacolog. de Belgique. t. XVII. Procès verbaux. XLVI.)

Ausser den 45 vor 20 Jahren von Dewalque (Nyst) aufgezählten Arten des Rupelthons werden jetzt noch 17 angeführt, welche anderweitig aus dem Mitteloligocän bekannt sind, und 3 neue Arten, diese ohne Beschreibung. Wenn *Fusus eximius* Beyr., eine jungmiocäne Art, dabei genannt wird, so liegt wohl ein Irrthum vor. **von Koenen.**

K. Mayer-Eymar: Douze espèces nouvelles du Londinien inférieur de Monte Postale (Vicentin). (Bull. Soc. Belge de Géologie. t. II. Mémoires. 197. Pl. V.)

Als neue Arten werden beschrieben: *Lucina subalpina, Turritella (Mesalia) cisalpina, Trochus Raffaeli, Natica (Ampullina) babylonica, N. Rouaulti, Cerithium antecurrens, C. (Potamides) familiare, C. Palladioi, Turbinella Leymeriei, Conus bimarginatus, Rostellaria mutabilis, R. Tallavignesi.* **von Koenen.**

E. de Boury: Monographie des Scalidae vivants et fossiles. I. Sous-genre *Crisposcala.* Fasc. 1. Paris 1886.

In der Einleitung wird die Geschichte der Gattung *Scalaria* besprochen, ferner die Lebensweise der Untergattungen[1] etc., und dann werden ausführlich beschrieben und trefflich abgebildet:

1. *Crisposcala crispa* Lam., Calc. gross.; 2. *C. plesiomorpha* n. sp., Calc. gross.; 3. *C. tenuilamella* Desh., Calc. gross.; 4. *C. junctilamella* n. sp., Calc. gross. inf.; 5. *C. Joussaumei* n. sp., recent; 6. *C. Dadanti* n. sp., Cuise; 7. *C. Godoni* n. sp., Sables moyens; 8. *C. acumiensis* n. sp.,

[1] Dies. Jahrb. 1888. II. -152-.

Sables moyens; 9. *C. Barrandei* n. sp., Cuise; 10. *C. Aizyensis* n. sp., Sables de Cuise etc.; 11. *C. Johannae* n. sp., Calc. gross.; 12. *C. humilis* n. sp., recent; 13. *C. Chaussyensis* n. sp., Calc. gross.; 14. *C. flexilamella* n. sp., recent; 15. *C. multicincta* Wat., Sables inf.; 16. *C. spirata* Gal., Wemmelien, ob. Eoc.; 17. *C. denudata* Lam., Calc. gross. Nicht abgebildet sind: 18. *C. Honii* Nyst = *C. tenuilamella* Desh.; 19. *C. Woodwardi* n. sp.? Barton; 20. *C. Collini* Vincent, Panisélien; 21. *C. Biarritzensis* Tourn., ob. Eoc.; 22. *C. Rogeri* n. sp. (*C. Chalmasi* Boury non Tourn.). Sables moyens; 23. *? C. subpyrenaica* Tourn., Biarritz; 24. *C. acutilamella* n. sp., Calc. gross.; 25. *C. condensata* n. sp., Calc. gross.; 26. *C. involuta* Desh. = *C. Ayziensis*. **von Koenen.**

E. Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide. (Palaeontogr. Bd. XXXIV. 1887. 29—180. t. IV—XX.)

Eine gründliche Bearbeitung der Fauna der Aachener Kreide war schon lange ein Bedürfniss, und darum begrüssen wir das Erscheinen des ersten Theiles derselben, welcher ausser der geologischen Übersicht die Beschreibung der Cephalopoden und Gastropoden enthält, mit grosser Befriedigung. Einzelne Formen hatte der Verf. bekanntlich früher bereits [dies. Jahrb. 1885. II. -363-] herausgegriffen und beschrieben.

In der Umgebung von Aachen sind keine Glieder der Kreideformation entwickelt, die älter wären als das Senon nach der bei deutschen Autoren üblichen Begrenzung. Die Gliederung desselben ist folgende:

I. Unter-Senon (Sch. mit *Actinocamax quadratus*).

1. Die Aachener Sande. Pflanzenreste häufig, Thierreste seltener. *Pygorhynchus rostratus* Rö., *Inoceramus lobatus* Mnstr., *Cardium pectiniforme* Müll., *Pyrgulifera Decheni* Hzl., *Actaeonella gigantea* Sow. und *cretacea* Müll., *Volvulira laevis* Sow. etc. sind dieser Abtheilung eigenthümlich.
2. Der Grünsand. Pflanzenreste selten. Thierreste häufig und z. Th. sehr gut erhalten. Als wichtigste Formen wären zu nennen: *Vola quadricostata* Sow., *Pectunculus dux* J. Böhm, *Eriphyla lenticularis* Gf., *Cardium productum* Sow., *Cerithium binodosum* Rö., *Volutoderma fenestrata* Rö. sp., *Baculites incurvatus* Duj., *Actinocamax quadratus* Bl.

   An einigen Punkten in den obersten Lagen bereits *Belemnitella mucronata*.

II. Ober-Senon (Sch. mit *Belemnitella mucronata*).

1. Der Kreidemergel zerfällt in eine untere Abtheilung ohne und in eine obere mit Feuersteinen. Strandbewohner fehlen. Zahlreiche Echinodermen und Brachiopoden. Für die Mergel ohne Feuersteine sind bezeichnend: *Terebratulina gracilis* v. Schl. sp., *Megerlea lima* Dfr., *Magas pumilus* Sow., *Crania Ignabergensis* Retz., *Ostrea vesicularis* Lam., *Nautilus Vaalsiensis* Binkh., *Scaphites tridens* Kner.

In den Mergeln mit Feuersteinen erschienen nur: *Hemiaster brevi-usculus* d'Orb. und *radiatus* d'Orb.

2. Die Mastrichter Schichten. Anstehend am Vetschauer Berg und als Relict auf dem Lusberge bekannt. *Pyrgopolon Mosae.*

Es werden die Verbreitung der Aachener Kreide und die Transgressionen derselben geschildert. Die senone Kreide füllt eine durch Einsenkung entstandene Bucht aus. Der Aachener Sand ist eine Strand- und Dünenbildung, dessen Tiefseeäquivalente im Gebiete nicht bekannt sind. Das Venn lieferte die Pflanzenreste. Die Grenze gegen den höheren Grünsand ist durch eine Geröllschicht gegeben. Letzterer besass kaum eine wesentlich grössere Verbreitung in der Gegend von Aachen als der ältere Sand. Reste der Mucronatenkreide in der Form von Feuersteinen, die auf den Höhen der Venn sich finden, bezeugen die Transgression dieses Gliedes. Darauf Zurückweichen des Meeres und spätere Bedeckung von marinen Schichten des Oberoligocän.

Wenn auch das Alter der Aachener Kreideschichten im Allgemeinen ziemlich scharf bestimmbar ist, so unterliegt eine Parallelisirung doch der einzelnen Abtheilungen mit den in Westfalen unterschiedenen Zonen grossen Schwierigkeiten, da Cephalopoden bei Aachen relativ selten sind. Der Aachener Sand gehört jedenfalls ins Untersenon im Sinne Schlüter's. Ob auch die unterste Zone desselben bei Aachen vertreten ist, scheint nicht sicher, doch nimmt es der Verf. aus allgemeinen Gründen an. Die Grenze zwischen dem Unter- und Obersenon Schlüter's möchte der Verf. zwischen den Aachener Sand und den Grünsand legen und letzteren als Aequivalent der Zone der *Becksia Soekelandi* betrachten. Ein längerer Excurs über die Gliederung des subhercynischen Senon möge im Original nachgelesen werden. Die Mucronatenkreide möchte Holzapfel mit Strombeck und nicht mit Schlüter von der Quadratenkreide abgrenzen, bei Aachen also die Grenze zwischen Grünsand und Kreidemergel legen. In diesem Sinne entspricht der Kreidemergel der Mucronatenkreide. Die Gleichalterigkeit der beiden Abtheilungen der Aachener Mucronatenkreide mit den beiden von Schlüter unterschiedenen Zonen des *Heteroceras polyplocum* und des *Ammonites Wittekindi* ist dem Verf. wahrscheinlich. Wegen des Fehlens der Mastrichter Kreide im O. muss die Frage aber unentschieden bleiben.

In der Artbeschreibung fällt den Gastropoden der Löwenantheil zu, da Cephalopoden im Ganzen selten sind. Als neue Gattungen werden begründet:

Koenenia, von *Volutoderma* durch den Mangel der Spindelfalten unterschieden.

Ficulimorpha, zu den Volutidae gehörig, aber mit hinterer Rinne.

Cerithina, von *Cerithium* durch die ungewöhnlich hohe und scharfe Spindelfalte unterschieden.

Damesia, Familie Neritidae. Die betreffenden Formen wurden bisher zu *Crepidula* gestellt.

Über viele andere Gattungen, z. B. *Pyrgulifera*, finden sich interessante Bemerkungen. **Steinmann.**

Th. Ebert: *Tulotoma Degenhardti* Dunker und Ebert, nebst einigen Bemerkungen über die Gattung *Tulotoma*. (Jahrbuch der königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1884. Berlin 1885.[1])

Die Gattung *Tulotoma* ist von Haldeman für grosse Paludinen aufgestellt worden, deren Windungen mit Spiralkielen und Knoten verziert sind; den Typus bildet *Vivipara magnifica* (*bimonilifera*), welche lebend in Nordamerika vorkommt, eine weitere Form wurde aus dem See von Talifu in der Provinz Yünnan im südlichen China unter dem Namen *Paludina Margeriana*, später *Margeria melanioides* beschrieben[2]. Vor allem aber finden sich Tulotomen in grösster Menge in den bekannten unterpliocänen Paludinenschichten des südöstlichen Europa, und hier konnte mit vollster Klarheit nachgewiesen werden, dass diese reichverzierten Formen sich aus normalen glatten Paludinen durch allmähliche Umänderung entwickeln. Um so überraschender war es, als White zeigte, dass derselbe Sculpturtypus auch schon in den auf der Grenze zwischen Kreide und Tertiär liegenden Laramieschichten des nordamerikanischen Westens vorkömmt; im höchsten Grade auffallend ist aber die in dem vorliegenden Aufsatze mitgetheilte Thatsache, dass eine *Tulotoma* in den Wealdenbildungen des nordwestlichen Deutschland auftritt, wo sie vor einer Anzahl von Jahren bei Obernkirchen beim Abteufen eines Schachtes auf der Grenze zwischen oberem und mittlerem Wealden gefunden wurde. Wohl kann man *Tulotoma Degenhardti*, wie diese Art genannt wird, nicht als einen ganz typischen Vertreter der Gattung *Tulotoma* bezeichnen, da sie nach der Abbildung Merkmale dieser Gattung mit solchen von *Campelona* zu vereinigen scheint, aber das ändert nichts an der Wichtigkeit der Thatsache, dass ein und derselbe Sculpturtypus wiederholt zu sehr verschiedenen Zeiten und an sehr verschiedenen Orten immer wieder vorkömmt. Man wird dadurch unwillkürlich an bekannte Erscheinungen in der Entwickelung der Ammoniten erinnert, wo in verschiedenen Stämmen immer wieder dieselben Sculpturtypen wiederkehren (z. B. *Schlotheimia angulata*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *Reineckia*, *Hoplites*).

Den Schluss des Aufsatzes bildet eine Besprechung der Bedeutung derartiger Recurrenzerscheinungen, sowie der Frage, wie sich die Systematik mit denselben abzufinden habe. Verfasser ist der Ansicht, dass alle die genannten Vorkommnisse unter dem Namen *Tulotoma* vereinigt werden müssen, eine Anschauung für die sich jedenfalls manche guten Gründe anführen lassen[3]. **M. Neumayr.**

---

[1] Durch ein Übersehen des Referenten erscheint der Bericht über diese interessante Arbeit erst heute.

[2] Die Frage ob diese Form zu *Tulotoma* gestellt werden soll, muss unbedingt bejaht werden; Referent hatte sehr reiches Material aus dem See von Talifu in Händen und konnte nach Untersuchung desselben keinen nennenswerthen Unterschied entdecken.

[3] Es ist die Frage aufgestellt worden, ob die reich verzierten Paludinen des südosteuropäischen Pliocän als Tulotomen betrachtet werden

A. Bittner: *Orygoceras* aus sarmatischen Schichten von Wiesen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1888. 177.)

Der Verfasser hat unter einer Suite von sarmatischen Conchylien aus Wiesen in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt ein Exemplar eines *Orygoceras* gefunden, welches dem *O. dentaliforme* Brus. zunächst steht, und glaubt damit ein Verbindungsglied zwischen den marinen Caeciden und den *Orygoceras*-Arten der Congerien- und *Melanopsis*-Schichten aufgefunden zu haben.

Dem gegenüber muss nun bemerkt werden, dass nach einer Beobachtung, welche noch der alte Director M. Hoernes machte, bei Wiesen über den sarmatischen Schichten auch Congerienschichten mit *Congeria* cf. *triangularis*, *Melanopsis impressa* und *Melania Escheri* vorkommen, welche Conchylien jedoch beim Sammeln gewöhnlich mit jenen der darunter liegenden sarmatischen Sande vermengt werden. Es scheint bis auf weiteres daher ganz gut möglich, dass das vorerwähnte *Orygoceras* auch aus diesen Congerienschichten herstammt, um so mehr, als ja die *Orygoceras*-Arten nach der Beobachtung der ungarischen Geologen regelmässig in den tiefsten Lagen der Congerienschichten, unmittelbar über den sarmatischen Schichten, auftreten. [Anm. des Ref.] **Th. Fuchs.**

Oehlert: Descriptions de quelques espèces dévoniennes du département de la Mayenne. (Bull. Soc. d'études scientif. d'Angers. 1887. 48 S. u. 5 Taf.)

Es wird hier zuerst eine Anzahl meist kleiner Gastropoden aus den Gattungen *Littorina*, *Holopea*, *Naticopsis*, *Phasianella*, *Callonema*, *Aclisina* und *Loxonema*, sodann eine Reihe mehr oder weniger thurmförmiger, mit den Gattungen *Murchisonia* und *Pleurotomaria* verwandter Formen besprochen, welche letztere vom Verf. theils bei schon von anderen Autoren unterschiedenen, theils erst hier von ihm selbst aufgestellten Sectionen der genannten Genera untergebracht werden. Weiter wird beschrieben eine Art von *Cyrtolites* und *Lingula?*, ein *Crania*-artiges Fossil (welches auf Grund der vollständigen Anheftung der Ventralklappe, des Fehlens eines eigentlichen Randsaumes (limbe) und anderer Abweichungen zum Typus einer besonderen Gattung *Craniella* erhoben wird), einige Bryozoen —

---

sollen, und dabei spielen Angaben über den Deckel eine gewisse Rolle. Das thatsächliche Verhältniss ist folgendes: Bei der normalen Gruppe dieser Formen wie *Vivipara stricturata, notha, ornata, Hörnesi, Sturi, Zelebori* u. s. w. ist ein Deckel überhaupt noch nie gefunden worden, und das kann insofern als Beleg für die Zugehörigkeit zu *Tulotoma* gedeutet werden, als dieser Theil bei den lebenden Formen zart hornig ist. Dagegen kommt in den Paludinenschichten eine kleine, sehr aberrante Formengruppe vor, deren Vertreter als *Vivipara melanthopsis*, *oncophora* und *avellana* beschrieben worden sind; von diesen Arten allein ist der Deckel bekannt geworden, derselbe ist ein kräftig verkalkter Bithynien-Deckel mit spiralem Nucleus. Brusina hat in Folge dessen die drei Arten wohl mit Recht zu einer Gattung *Tylopoma* vereinigt, welche in die Nähe von *Bithynia* gestellt werden muss. Ref.

Hippothoa devonica und zwei Arten der sich in Brachiopodenschalen einbohrenden Gattung *Terebripora* d'Orb. — und je eine Species von *Cornulites* und *Spirorbis*.

Alle diese Arten stammen aus den devonischen Kalken von La Baconnière, St. Jean-sur-Mayenne etc. **Kayser.**

P. Fischer: Note sur le genre *Prosodacna*. (Journ. de Conchyliologie. Vol. XXIV. 1886. 215. Taf. IX.)

Tournouër hatte die Gattung *Prosodacna* für *Cardium macrodon* Desh. aus dem Tertiär der Krim aufgestellt. Dieselbe wird erörtert, und die dazu gehörigen Arten werden aufgeführt, z. Th. mit Diagnosen und Abbildungen. Es sind dies: 1) *P. macrodon* Desh.; 2) *P. Neumayri* Fuchs (Matitza, Walachei); 3) *P. semisulcata* Rousseau (Kertsch); 4) *P. crassidens* Rousseau (Kertsch); 5) *P. Cucestiensis* Font. (Bollène, Vaucl.); 6) *P. Stephanescoi* Tourn. (Josseni, Rumänien); 7) *P. Pilidei* Tourn. (Rumänien); 8) *P. Rumana* Tourn. (Rumänien); 9) *P. crebristriata* Fischer (Josseni, Rumänien). **von Koenen.**

Th. Ebert: *Teredo megotara* Hanley aus dem Septarienthon von Finkenwalde. (Jahrb. d. kgl. preuss. Landesanstalt für 1886. 259. Taf. VIII, Fig. 1—4.)

Aus einer Septarie des Rupelthons von Finkenwalde bei Stettin erhielt Verfasser *Teredo*-Röhren, in welchen er Schalen und Paletten der Siphonen einer Art fand, die im wesentlichen mit der recenten *Teredo megotara* Hanley übereinstimmen. **von Koenen.**

H. Douvillé: Essai sur la Morphologie des Rudistes. (Bull. Soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 309—405.)

Um über die Bedeutung gewisser, bisher zweifelhafter Organe der Rudisten Klarheit zu erhalten, schlägt der Verf. einen, man könnte sagen, historischen Weg ein, indem er die einzelnen Gattungen in der Reihenfolge ihres Erscheinens untersucht und die jüngeren Formen von den ihnen vorhergehenden abzuleiten versucht. Zuerst erscheint *Diceras* und *Heterodiceras*, die sich nur dadurch unterscheiden, dass bei letzterer Gattung der hintere Adductor auf die Schlossplatte gerückt ist. Nur wenig verschieden von beiden ist *Chama*, nur ist das Schloss wesentlich schwächer entwickelt und ein Schlosszahn ist verschwunden. Douvillé unterscheidet zwei Formenreihen, die er als „normale" und „umgekehrte (inverses)" bezeichnet. Bei letzteren ist das Schloss der linken Klappe gleich dem rechten der normalen Formen und umgekehrt. *Diceras* und *Heterodiceras* sind normal, die „umgekehrten" Formen erscheinen in der Kreide. *Plagioptychus* ist die umgekehrte Form von *Heterodiceras*, bei der der hintere Adductor verändert worden ist. Bei *Caprotina* und *Monopleura* ist die Disposition des Schlosses dieselbe wie bei *Plagioptychus* und *Heterodiceras*, nur sind beide Muskeleindrücke verändert, und bei manchen Caprotinen (Gruppe der *C. striata*)

tritt das Bestreben hervor, das ganze Schloss und mit diesem die Ligamentgrube nach innen zu verlegen. Nach *Caprotina* erscheint *Sphaerulites*, bei dem das Schloss dieselbe Disposition zeigt wie bei *Caprotina*, der wesentlichste Unterschied liegt in der Ausbildung des hinteren Adductors. Die Schlossfalte (arête cardinale) ist die innere und die derselben äusserlich entsprechende Furche die äussere Ligamentgrube, welche bis zur Spitze fortsetzt. Eine Betrachtung des Thieres von *Chama* führt dazu, in den Einbiegungen (inflexions) der äusseren Schalenlagen, welche sich bei manchen Arten finden (*Sph. cylindraceus*) und sich äusserlich durch abgeflachte Bänder kenntlich machen, Bildungen zu sehen, die den Anal- und Athmungsöffnungen in den verwachsenen Mantelrändern des Thieres entsprechen. Auf *Sphaerulites* folgt *Hippurites*. Die beiden flachen Bänder sind hier in scharfe Furchen umgewandelt, denen im Innern Pfeiler entsprechen. Der Schlossapparat ist nahezu unverändert, der vordere Muskel zweitheilig geworden, das Ligament fehlt ganz. Bei *Radiolites* endlich ist der ganze Schlossapparat wesentlich vereinfacht worden, besonders in der unteren Klappe, während in der oberen nur die Schlossfalte verschwunden ist. Die genannten Gattungen stellen so, in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge betrachtet, allmähliche Modificationen eines und desselben Typus dar. — Bezüglich der Details und näheren Begründung des Gesagten muss auf die interessante, durch gute Abbildungen erläuterte Abhandlung selbst verwiesen werden. **Holzapfel.**

E. Zimmermann: Ein neuer Monomyarier (*Prospondylus Liebeanus*) aus dem ostthüringischen Zechstein. (Jahrb. d. königl. Preuss. geol. Landesanstalt für 1885. 105. Mit Taf.)

In der Nähe von Ranis, etwa 4,5 km. von Pössneck in Thüringen, fanden sich in einem den Zechsteinkalk und Kupferschiefer vertretenden feinporösen Dolomit, direct auf der Auflagerungsfläche auf den Culm, an einer Stelle zusammengehäuft Hunderte von wohl erhaltenen Exemplaren der als *Prospondylus Liebeanus* beschriebenen Bivalve. Verf. charakterisirt dieselbe in folgender Weise: Umriss der ausgewachsenen Schale kreisrund bis länglich-oval, mehr oder minder schief, unregelmässig gewölbt, und zwar linke Klappe meist stärker als rechte, diese am Wirbel mit breiter Fläche festgewachsen, Schlossrand gerade, zahnlos; Ohren ziemlich gleich gross, aber verschieden gestaltet; Bandfeld oft sehr hoch, gestreift; Bandgrube nicht dreieckig, meist rinnenförmig verlängert, schräg nach hinten verlaufend; Muskeleindruck ziemlich gross, einfach, kreisrund, subcentral, dem Hinterrand genähert; Skulptur besteht aus 18—20 stärkeren, kurze, unregelmässig vertheilte Schuppenfortsätze tragenden Rippen und zwischengeschalteten feineren; Grösse etwa die von mittelgrossen Exemplaren der *Ostrea edulis*.

Durch Hervorhebung der Unterschiede von *Avicula speluncaria*, ferner von den Ostreiden, Limiden, Spondyliden und Pectiniden wird die systematische Stellung zwischen den beiden letzteren Familien näher begründet.

Schliesslich werden als dem *Prospondylus* nahe stehende Formen die Gattungen *Hinnites*, *Terquemia* und *Plicatula* zum Vergleich herangezogen.

Franz Beyschlag.

Oehlert: Brachiopodes du Dévonien de l'ouest de la France. (Bull. Soc. d'études scientif. d'Angers. 1887. 8 S. u. 1 Taf.)

Die behandelten Arten: *Rhynchonella Thebeaulti*, *Orthis Serrurieri*, *Scenidium Baylei* und *Ambocoelia umbonata* stammen sämmtlich aus dem unterdevonischen Kalk von Gahard und stellen bisher noch nicht abgebildete Typen M. Rouault's dar. Nur die letztgenannte Art wurde ursprünglich von Conrad aus dem nordamerikanischen Devon beschrieben.

Kayser.

R. Wagner: Über *Encrinus Wagneri* Ben. aus dem unteren Muschelkalk von Jena. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. 822—828. Mit 1 Holzschn.)

In der unteren Abtheilung des unteren Muschelkalks vom Kernberg bei Jena fand Verf. das sehr wichtige Stück, welches die Discussion, ob *Encrinus* eine Bauchdecke besessen habe oder nicht, endgültig im ersteren Sinne entscheidet [cfr. dies. Jahrb. 1888. II. -166-]. Verf. fasst die Ergebnisse seiner Beobachtungen folgendermaassen zusammen:

1) *Encrinus Wagneri* besass eine aus rundlichen Kalkkörnchen und grösseren Plättchen zusammengesetzte Kelchdecke.

2) Diese Kelchdecke erstreckte sich muthmaasslich vom oberen Rande der ersten Radialia bis mindestens zum dritten Armgliede.

3) Sie war in ihren peripherischen Theilen leicht beweglich, in der Mitte und nahe derselben jedoch compacter und erinnert in letzterer Hinsicht an gewisse palaeozoische Crinoidenformen.

Zum Schluss werden die Analogien im Bau der Kelchdecke von *Encrinus* und *Apiocrinus*, wie sie de Loriol (l. c.) beschrieben hat, berührt.

Dames.

Charles White: On Hindeastraea, a new generic Form of Cretaceous Astraeidae. (Geol. Mag. 1888. p. 662. Holzschnitt.)

Für eine aus der Ripley group (oberste Kreide) von Texas stammende kleine Koralle wird überflüssigerweise eine neue Gattung aufgestellt. Der einzige wesentliche Unterschied von *Isastraea* — das fast vollkommene Fehlen von Dissepimenten — erklärt sich einfach aus der sehr geringen Höhe der Koralle. Dissepimente entstehen erst bei vorschreitendem Wachsthum, in jugendlichen Exemplaren ist für dieselben kein Raum. Die neue Art ist als *Isastraea discoidea* White sp. zu bezeichnen.

Frech.

M. Duncan: Answer to „observations on some imperfectly known *Madreporaria* from the Cretaceous formation of England by R. F. Tomes. (Geol. Mag. 1886. p. 52.)

Enthält eine Polemik gegen die von Tomes an den Bestimmungen Duncan's geübte Kritik. **Frech.**

M. Duncan: On a new Species of *Axosmilia* (*A. elongata*) from the Pea grit of the Inferior Oolite of England. (Geol. Mag. 1886. p. 340.)

Die zoologische Stellung der neuen Art, von der ein einziges kleines Exemplar vorliegt, erscheint nicht ganz sicher, da das betreffende Fragment sowohl einer bündelförmigen wie einer Einzelkoralle zugehören könnte. Am wesentlichsten erscheint dem Ref. der von Duncan nicht hervorgehobene Umstand, dass auf dem Querschnitte der Koralle neben der radialen Anordnung der Septa in 4 Cyclen deutliche Spuren bilateraler Symmetrie hervortreten. Von den 6 Septen des Cyclus I sind 4 länger als die übrigen, und andrerseits sind 2 Septen des Cyclus II den übrigen 2 Septen des Cyclus I gleich. Ferner sind von den 8 auf diese Weise entstehenden Quadranten 2 gegenüberliegende grösser als die übrigen. Das Bild des Querschnitts erinnert somit etwas an die von Koby aus dem Schweizer Jura beschriebenen „Rugosen" (vergl. unten). **Frech.**

R. F. Tomes: On some new or imperfectly known Madreporaria from the inferior Oolite of Oxfordshire, Gloucestershire and Dorsetshire. (Ibid. 385 u. 442. Taf. 10.)

Die Arbeit enthält Nachträge zu einem im Quarterly Journal Bd. 38 veröffentlichten Aufsatze über denselben Gegenstand und beginnt mit einer Polemik gegen Duncan, die, wie der Verfasser in Selbsterkenntniss bemerkt, „embarrasses the editor, is offensive to the reader and lowers the tone of the periodical." Für die englische Korallenfauna sind neu die Gattungen *Epismilia*, *Donacosmilia*, *Cyathophyllia* (*C. oolitica* n. sp.), *Adelastraca* und *Thecoseris*. Ferner werden eine Reihe bekannter Arten eingehend besprochen und eine Anzahl anderer als neu beschrieben: *Placophyllia gracilis* (verwandt mit *Placophyllia rugosa* Becker von Nattheim), *Stephanocoenia dendroidea* und *expansa*, *Thamnosmilia annulata* nov. gen. et sp., *Platastraea endothecata* (ist eine *Isastraea* aus der Verwandtschaft von *I. helianthoides* Goldf.), *Thamnastraea expansa, heteromorpha* und *Dimorpharaea expansa*.

Die neue Gattung *Thamnosmilia* stimmt in jeder Hinsicht mit *Dermosmilia* Koby überein. [Jedoch erscheint die generische Selbständigkeit dieser Formen dem Ref. sehr zweifelhaft. Der einzige Unterschied von *Thecosmilia* besteht in dem Vorhandensein eines schwammigen Säulchens.]

Frech.

R. F. Tomes: On the occurrence of two species of Madreporaria in the upper Lias of Gloucestershire. (Geolog. Mag. 1886. 107.)

Enthält die Beschreibung von zwei im Thone des mittleren Lias vorkommenden Einzelkorallen, *Thecocyathus* (früher *Montlivaltia*) *tuberculatus* Tomes und *Trochocyathus* sp. **Frech.**

Koby: L'existence des coraux rugueux dans les couches jurassiques supérieures. (Comptes rendus der Schweizer. naturforschenden Gesellschaft. 68. Versammlung 1885. 26.)

Es wird auf das Vorkommen von rugosen Korallen im oberen Jura der Schweiz hingewiesen, die den symmetrischen Bau der palaeozoischen Formen in hervorragend deutlicher Weise besitzen sollen. Das Hauptseptum wird fiederförmig von einer Zahl kräftig ausgebildeter Septen umstellt, welche $\frac{3}{4}$ des Innenraums der Koralle einnehmen, während die Septa des gegenüberliegenden (postérieure Koby) Körperabschnitts rudimentär, zum Theil nur als blosse Streifen entwickelt sind. Ein Dutzend hierher gehörige Arten sollen demnächst in der grossen Monographie der Schweizer Jurakorallen (Denkschriften d. Schweizer. Palaeontolog. Gesellschaft) beschrieben werden. [Falls die Angaben Koby's sich bestätigen sollten, würde hier eine ganz eigenartige, von allen bisher beschriebenen Rugosen abweichende Gruppe fossiler Korallen entdeckt sein. Auch bei denjenigen Formen, bei denen die Septa im Kelch deutlich bilateral angeordnet sind *(Menophyllum, Hallia)*, ist höchstens eine ganz geringe Ungleichheit in der Entwickelung der dem Haupt- bezw. dem Gegenseptum angegliederten Septa erkennbar. Auf dem häufig copirten Querschnitt von *Menophyllum* tritt eine derartige Ungleichheit allerdings deutlich hervor. Jedoch ist die betreffende Abbildung wahrscheinlich incorrect. Wenigstens besitzt ein in Brüssel befindliches, von de Koninck beschriebenes Exemplar derselben Art durchweg gleichartig entwickelte Septa und unterscheidet sich in keiner Weise von *Hallia*.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die übrigen bisher aus mesozoischen Schichten bekannt gewordenen Korallen von palaeozoischem Typus sich einer bestimmten Familie, nämlich den Zaphrentiden, anschliessen. Es sind dies *Corrophyllum* Reuss und andere Formen aus den Zlambachschichten, „*Fletcheria*" Reuss (non Edw. et H.) aus den Hallstätter Kalken, *Discocoenia* Tomes und *Bathycoenia* Tomes aus dem oberen Jura Nordfrankreichs. Vergl. dies Jahrb. 1888. II. -338-. Ref.]

F. Frech.

R. F. Tomes: On Palaeozoic Madreporaria. (Geol. Mag. 1887. 98. Mit Holzschn.)

H. A. Nicholson: On *Hemiphyllum siluriense*. (Ibid. 173.)

Die generische Stellung der von Tomes beschriebenen obersilurischen Einzelkorallen *Hemiphyllum siluriensis?* M'Coy sp. und *Cyathaxonia Dalmani* Edw. et H. wird von Nicholson berichtigt. Die letztere Art gehört zu *Lindströmia* Nicholson et Etheridge, die erstere zu *Calostylis* Lindstr.; da auch die Artbestimmung unrichtig ist, wird der von Nicholson

angewandte M. S. Name *Calostylis breviuscula* vorgeschlagen. *Calostylis* rechnet Nicholson ebenso wie Lindström zu den Eupsammiden, einer Gruppe der Perforaten. **Frech.**

Fr. Katzer: Spongienschichten im mittelböhmischen Devon. (Sitzungsber. Wien. Acad. Bd. XCVII. Abth. I. 1888. S. 300—310. Mit 1 Taf.)

Spongienreste, die aus Böhmen zuerst von Klvana in der Barrande'schen Zone D1*α* beobachtet wurden, hat der Verf. in allen kalkigen Ablagerungen des böhmischen Silur und Devon nachweisen können, in besonderer Menge aber in der Zone F1, wo eine mehrere Meter mächtige Bank vorwiegend aus kieseligen Schwammnadeln zusammengesetzt ist. Dieselben werden auf die Mac Coy'sche Gattung *Acanthospongia* bezogen und als *A. bohemica* beschrieben. Die selteneren in D1 vorkommenden Kieselnadeln dagegen lassen sich mit *A. siluriensis* M'Coy vereinigen.

Kayser.

G. J. Hinde: On the Chert and Siliceous Schists of the Permo-Carboniferous Strata of Spitzbergen, and on the Characters of the Sponges therefrom, which have been described by Dr. E. von Dunikowski. (Geol. Mag. Dec. III. vol. V. June 1888. 241—251. t. VIII.)

Durch die Mittheilungen von v. Dunikowski (dies. Jahrb. 1885. II. -448-) war bekannt geworden, dass Kieselschwämme in erheblicher Menge im Perm-Carbon von Spitzbergen vorkommen. Hinde, welcher das Material nachuntersucht hat, gelangt aber zu ganz andern Resultaten bezüglich der Deutung der Schwammreste als v. Dunikowski. Letzterer hielt die dunklen Partien der Schwammkörper für das Gerüst, die hellen für die Canäle und stellte die neugeschaffene Gattung *Pemmatites* zu den Monactinelliden. Hinde findet, dass umgekehrt die hellen Partien dem Gerüste und die dunklen den Canälen entsprechen und weist nach, dass die Nadelelemente lithistid sind. Demnach lautet die Diagnose der Gattung *Pemmamites* v. Dun. em. Hinde:

Familie *Rhizomorina*. Scheibenförmige, zusammengedrückte oder kugelige Schwämme, wie es scheint, ohne Stiel oder Haftstelle. Die fast cylindrischen Gerüstfasern bestehen aus stabförmigen lithistiden Nadeln mit plumpen abgestutzten Seitenfortsätzen. Die Räume zwischen den Fasern bilden ein unbestimmtes Canalsystem mit kreisrunden oder vieleckigen Öffnungen auf der Oberfläche. Die von v. Dunikowski beschriebene Deckschicht konnte der Verf. nicht nachweisen.

Über das Vorkommen der Kieselmassen (Chert) auf Spitzbergen werden nach Nathorst's Zusammenstellungen folgende Mittheilungen gemacht. Unter echt permischen Schichten folgen:

4. *Productus*-chert 375—400 m. mächtig. Übergang vom Carbon zum Perm.

3. *Spirifer*-Limestone 10 m. Hauptlager der Perm-Carbon-Fossilien.
2. *Cyathophyllum*-Limestone. Dünne Lager von Chert und Gyps. Fusulinen.
1. *Ursa*-Sandstone, dem Culm entsprechend, Landpflanzen, vereinzelt auch marine Einlagerungen führend.

Gesammtmächtigkeit der vier Abtheilungen über 2000 m.

Der *Productus*-Chert ist das Hauptlager der Kieselgesteine. Ein Profil dieser Abtheilung im Bell-Sunde zeigt in einer Mächtigkeit von 402 m. einen Wechsel von Kieselschiefern und Chert; doch kommen auch in den übrigen Abtheilungen Kieselmassen gelegentlich vor. Die Kieselgesteine verdanken ihre Entstehung der Anhäufung von Spongienresten; letztere sind meist nur noch sehr fragmentarisch erhalten. Hinde konnte ausser den oben erwähnten Lithistiden *Reniera*-Nadeln und Hexactinelliden-Elemente nachweisen. Bemerkenswerth ist, dass das Lager der organogenen Kieselgesteine das gleiche ist wie in Grossbritannien, d. h. die obere Abtheilung der Steinkohlenformation. **Steinmann.**

C. Schlüter: Über *Scyphia* oder *Receptaculites cornu copiae* Gf. sp. und einige verwandte Formen. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXIX. 1887. 1—26. t. I, II.)

Das Eifler Devon birgt eine nicht geringe Anzahl von Receptaculiten-ähnlichen Fossilien, die wohl z. Th. bereits beschrieben, aber noch nicht hinreichend genau untersucht worden sind. Sie gehören zum grössten Theil der Gattung *Sphaerospongia* F. Rö. (= *Sphaeronites* Phill., = *Polygonosphaerites* F. Rö., = *Pasceolus* p. p., = *Receptaculites* p. p., = *Dictyophyton* p. p.) an. Die halbkugeligen bis trichterförmigen Körper, häufig nur als Steinkerne erhalten, lassen eine Wand erkennen, deren äusserer Theil aus sechseckigen, in alternirende Reihen gestellten Platten besteht. Unter jeder Platte liegt eine grobe, vierstrahlige Nadel, deren Arme nicht in einer Ebene liegen, sondern z. Th. unter diejenigen der benachbarten, z. Th. über dieselben greifen. Daher besitzt die Ausfüllungsmasse der Maschen an Steinkernen eine keilförmige Gestalt. Ein nach innen gerichteter radialer Strahl fehlt. Es werden hierher gestellt:

Sph. cornu copiae Gf. sp. (= *Scyphia* Gf., = *Receptaculites* Gf.). Mitteldevon. Eifel. Vielleicht auch in England.

Sph. Rathi Kays. sp. (= *Pasceolus* Kays., = *Polygonosphaerites* F. Rö., = *Sphaerospongia tesselata* Hinde p. p., = *Dictyophyton Gerolsteinense* F. Rö. p. p.). Mitteldevon. Eifel.

Sph. sculpta Schlüt. Mitteldevon. Eifel.

Sph. Vichtensis Schlüt. Spuren eines fünften, radialen Strahles in der Form eines Knöpfchens; daher möglicher Weise zu *Ischadites* zu stellen. Unteres Oberdevon. Vichtbachthal bei Stolberg bei Aachen.

Sph. megarhaphis Schlüt. Platten der Aussenseite nicht regelmässig umgrenzt, Lücken zwischen sich lassend. Nadeln von verschiedener Stärke. Vielleicht Repräsentanten einer neuen Gattung. Mitteldevon. Eifel.

Sph. cf. *Gerolsteinensis* F. Rö. sp. (= *Dictyophyton* p. p. F. Rö.). Deckplatten noch unbekannt. Die generische Zugehörigkeit noch nicht sicher gestellt. Oberdevon. Chimay.

An keiner der erwähnten Arten konnten Canäle im Innern der Nadeln nachgewiesen werden.

Es wird ferner der isolirten achtstrahligen Nadeln gedacht, welche den Namen *Octacium rhenanum* Schlüt. führen, sowie eines Vertreters der bisher nur silurisch bekannten Gattung

Acanthochonia (*devonica* Schlüt.) aus dem Vichtbachthale bei Stolberg, wahrscheinlich unteres Oberdevon.

Aus den gleichen Schichten stammt *Receptaculites eifeliensis* Schlüt., eine Form, die der Verf. später eingehender zu besprechen gedenkt.

Steinmann.

E. Geinitz: Receptaculitidae und andere Spongien der mecklenburgischen Silurgeschiebe. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XL. 1888. 17—23. 5 Holzschnitte.)

Der Verf. beobachtete an Exemplaren von *Receptaculites* aff. *Ischadites Koenigi* Murch. aus dem Backsteinkalk eine innere Plattenlage (Endorhin), wie sie wohl von *Receptaculites*, nicht aber von *Ischadites*, dem die in Rede stehenden Fossilien angehören, bekannt war. Das Rostocker Museum enthält ferner *Cyclocrinus Spaskii* Eichw., *Coelosphaeridium cyclocrinophilum* Rö., *Astylospongia praemorsa* Gf. sp., *castanea* Rö. und *diadema* Kloed. Unter die Synonymik der letztgenannten Art fallen *A. incisolobata* Rö., *incisa* Rö. und *Wiepkeni* Mart. **Steinmann.**

H. Rauff: Über die Gattung *Hindia* Dunc. (Sitzb. d. niederrhein. Ges. zu Bonn. 10. Mai 1886. 4 Holzschnitte.)

G. J. Hinde: On the Genus *Hindia* Dunc. and the Name of its Typical Species. (Ann. and Mag. Nat. Hist. January 1887. 2 Holzschnitte.)

Die verschiedenartigen Auffassungen, welche nach und neben einander über die Natur von *Calamopora fibrosa* F. Rö., jetzt *Hindia fibrosa* F. Rö. sp. (= *H. sphaeroidalis* Dunc.) Platz gegriffen haben, erklären sich aus der eigenthümlichen Erhaltungsweise dieses untersilurischen Fossils. Dasselbe findet sich meist als Kieselsteinkern, zuweilen mit erhaltener Nadelstructur, letztere aber nur äusserst selten in ihrer ursprünglich kieseligen Form. F. Römer, Hinde und der Referent sprachen sich für die Zugehörigkeit zu *Favosites* aus. Duncan erkannte zuerst 1879 den Schwamm, vermuthete aber in seiner *Hindia* einen Kalkschwamm, dessen Nadeln die Form der Lithistiden-Elemente nachgeahmt hätten. Die beiden Arbeiten von Rauff und Hinde haben uns den eigenthümlichen Bau von *Hindia* jetzt vollständig kennen gelehrt und sowohl die Ansicht Duncan's als auch des Referenten endgültig beseitigt. Dennoch herrscht grosse Meinungs-

verschiedenheit über die genauere Stellung der Gattung. Während Zittel sie zu den Megamorinen stellte — eine Ansicht, die von dem Autor jetzt wohl aufgegeben sein dürfte —, glaubte Rauff die Vierstrahligkeit der Skelet-Elemente in erster Linie hervorheben zu müssen und erklärte *Hindia* für eine Tetracladine. Hinde dagegen legt das Hauptgewicht auf die centrale Verdickung der Nadeln und vereinigt das Fossil mit den Anomocladinen. [Wir möchten in diesem Schwamme ein sehr wichtiges Bindeglied zwischen den Tetractinelliden und Anomocladinen erblicken, welches als Ausgangspunkt für die letztere gelten kann.]

Der Aufbau der Gattung *Hindia* ist nun folgender: Der kugelige Schwammkörper wird von sechsseitigen radialen Canälen durchzogen; die Wände dieser Canäle (das Skelet) sind von halbmondförmigen Löchern in den Ecken durchbohrt. Die Skelet-Elemente sind typisch vierstrahlig, mit stark verdicktem Centrum und einem stark reducirten und drei gleichmässig stark entwickelten, an ihrem Ende plattig ausgebreiteten Armen. Die Skelet-Elemente sind derart regelmässig angeordnet, dass ihre verdickten Centren immer in radialen Reihen, welche mit den Ecken der sechsseitigen Canäle zusammenfallen, stehen. Zwischen je zwei Nadelcentren findet sich die erwähnte halbmondförmige Lücke der Wand. Der rudimentäre vierte Strahl ist nach aussen gerichtet, die drei anderen stützen sich nach einwärts auf das Centrum oder die Arme dreier benachbarter Elemente, dergestalt, dass der rudimentäre vierte Strahl eines jeden Skelet-Elementes von den plattigen Ausbreitungen je eines Armes dreier Nachbar-Elemente umfasst wird und nur als kurzer Stumpf zwischen ihnen herausragt. **Steinmann.**

Dawson and Hinde: New Species of Fossil Sponges from Little Métis, Province of Quebec, Canada. (Peter Redpath Museum, McGill University, Montreal 1888. Reprinted from the Canadian Record of Science.)

In einem schwarzen Schiefer der Quebec-Gruppe von Little Métis Bay findet sich ein Band, welches durch seinen Reichthum an Spongienresten bemerkenswerth ist. Die ursprünglich kieseligen Nadeln sind wie andere ursprünglich kalkige Fossilien derselben Formation in Pyrit umgewandelt. An manchen Stücken hat sich die ursprüngliche Form des Schwammkörpers und damit die natürliche Lage der Nadeln erhalten. *Protospongia tetranema* Daws. (restaurirt abgebildet) lässt die Charaktere der Gattung sehr deutlich erkennen. Die Wand wird nur aus einer Lage wahrscheinlich freier, d. h. nur durch Sarkode verkittete Nadeln gebildet. Längere Nadeln scheinen sich schopfartig an den kugeligen Schwammkörpern anzuheften. Hinde neigt sich jetzt auch der von Sallas und Carter (sowie von Prof. Neumayr und dem Referenten) vertretenen Ansicht zu, dass *Protospongia* nicht zu den Dictyoninen, sondern zu Lyssacinen zu stellen ist (dasselbe gilt auch für *Dictyophyton* u. a. palaeozoische Hexactiden).

Cyathophycus Walc. Die Gattungscharaktere konnten nach Exem-

planen von unbestimmten Fundorten (aus den Utica shales) schärfer fixirt werden. Die Gattung steht der lebenden *Holascus* Schulze nahe, unterscheidet sich von *Protospongia* durch die bündelförmige Anordnung der Nadeln in den Hauptlängs- und Querfasern. Die quadratische Felderung unterscheidet sie von *Plectoderma* und *Phormosella*. Möglicher Weise fällt *Cyathophycus* in die Synonymik von *Dictyophyton*. *C. Quebecensis* Daws. wird die Art von Little Métis genannt. Weniger sicher zu deuten sind *Hyalostelia Metissica* Daw. und die von Dawson mit *Lasiocladia* verglichenen Reste.

Von sonstigen Fossilien fanden sich *Obolella Ida?* Bill., *Cystites?*, *Buthotrephis pergracilis* Daws. **Steinmann.**

Ch. D. Walcott: Note on the Genus *Archaeocyathus* of Billings. (Am. Journ. of Sc. vol. 34. 1887.)

Die Gattung *Archaeocyathus* wurde von Billings ursprünglich auf *A. Atlanticus* gegründet, später (1865) aber wurde *A. profundus* von ihm als Typus angenommen. Meek schlug den Namen *Ethmophyllum* für Formen vor, welche mit *A. profundus* in eine Gattung gehören. Demnach muss der Name *Archaeocyathus* für Formen aus der Verwandtschaft des *A. Atlanticus* gewahrt bleiben. **Steinmann.**

J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. (I. Abtheilung. 1—148. t. I—XXXIII. 1886. Nov. Acta etc. Bd. LI. No. I. 1886.)

Die ältesten, Versteinerungen führenden Schichten des Cambriums der Insel Sardinien bestehen aus einer Wechsellagerung Trilobiten-reicher Thonschiefer, quarzitischer Sandsteine und dunkelgefärbter Kalksteine. Eine mächtige Kalksteinbank trennt diese ältere Abtheilung von einer jüngeren, ebenfalls aus Sandsteinen, Kalksteinen und Schiefern (mit Lingula) bestehenden, die in den sandigen Schichten Trilobiten, in den kalkigen *Archaeocyathus*- und *Coscinocyathus*-Formen enthält. Grobschieferige Sandsteine mit Bilobiten wurden als Aequivalente dieser Schichten betrachtet. Diese durch das Vorkommen von *Paradoxides* und *Olenus* als cambrisch charakterisirte Schichtenfolge wird von einer Zone mit Trilobiten und *Archaeocyathus* überlagert, deren jüngeres Alter schon durch das Vorkommen von *Illaenus*-artigen Formen angedeutet wird. Den Schluss bildet eine Oolithbank. Das Alter der weiterhin folgenden Kalksteine, des „calcare metallifero“ ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt; doch möchte sie der Verf. jedenfalls für palaeozoisch, in den meisten Fällen für obersilurisch ansprechen.

Der erste, bis jetzt vorliegende Theil der Monographie enthält die Beschreibung der Pflanzen, Spongien und Archaeocyathinen.

I. Pflanzen. Zu den Algen werden ausser *Bilobites sardoa* Menegh., die unter den Namen *Phytocalyx antiquus, Confervites primordialis, Epi-*

phyton flabellatum, *Siphonema incrustans* und *? arenaceum* beschriebenen Körper gerechnet. Der Verf. vergleicht manche derselben mit lebenden Gattungen und scheint geneigt, ihnen theilweise eine genauere Stellung im Systeme der heutigen Thallophyten anzuweisen.

II. Spongien. *Palaeospongia* werden die *Palaeophycus*-artigen gebogenen und verschlungenen Körper genannt und es wird auf ihre Ähnlichkeit mit den Monactinelliden hingewiesen.

Bessere Funde wären zur Sicherstellung dieser Parallele erwünscht.

III. Archaeocyathinae. Das sardinische Cambrium übertrifft alle bisher gekannten ältesten fossilführenden Schichtenfolgen durch seinen ausserordentlichen Reichthum an Archaeocyathinen. Zu diesen rechnet der Verf. ausser den unter dem Namen *Archaeocyathus* bereits bekannten Formen wie *A. profundus* Bill., *Atlanticus* Bill., *Minganensis* Bill., *Marianus* F. Rö., die z. Th. neu untersucht und beschrieben werden, 10 sardinische Arten, deren Unterschiede z. Th. wenig fassbar erscheinen, ferner die neue Gattung *Coscinocyathus*, von *Archaeocyathus* durch das Auftreten von regelmässigen Quersepten unterschieden. Durch die Quersepta wird der von der Aussen- und Innenwand eingeschlossene Raum auch der Länge nach unterabgetheilt, während bei *Archaeocyathus* nur radiale Fächer vorhanden sind. 15 Arten werden unterschieden. *Anthomorpha* n. g., mit der einzigen Art *margarita*, besitzt radiale Scheidewände, wie *Archaeocyathus*, zwischen welchen unregelmässige, schwächere, in verschiedenen Richtungen zur Axe liegende Wände auftreten. Der centrale Raum ist im unteren Theile des Kelches von cylindrischen, kurzen, durch Querplatten von einander getrennten Zellen eingenommen. Die fehlende Durchlöcherung der Wände soll den Übergang zu den Anthozoen anzeigen.

Sehr enge mit den erwähnten Archaeocyathinen verknüpft treten in den gleichen Schichten unregelmässig geformte, oft verästelte Massen auf, denen der Verf. den Namen *Protopharetra* beilegt. Die anastomosirenden Gerüstfasern erscheinen homogen, gleichen übrigens denen der Pharetronen mit dem Unterschiede jedoch, dass zarte Lamellen, wie die Böden der Anthozoen das Fasergewebe quer durchsetzen, oder ein blasiges Gewebe den Raum zwischen dem Fasergewebe ausfüllt. Da sich diese *Protopharetra*-Massen nicht nur in Gesellschaft der *Archaeocyathina* finden, sondern die Kelche der letzteren oft nach unten in Protopharetren auswachsen sollen, so erblickt Bornemann in den Protopharetren die vegetative Entwickelungsstufe, aus welcher sich die Kelche der *Archaeocyathina* hervorbildeten.

Die hier vorgebrachten Deutungen eröffnen eine sehr interessante Perspective; immerhin erscheint es aber nothwendig, dass weiteres Material, womöglich auch von anderen Vorkommnissen, geprüft werde, bevor jene Hypothese als begründet erachtet werden kann. **Steinmann.**

M. Neumayr: Die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der schalentragenden Foraminiferen. (Sitzb. d. k. Akad.

d. Wiss. z. Wien. I. Abth. Bd. XCV. 21. April 1887. p. 156—186. Mit einer Tabelle.)

Gelegentlich der Besprechung des grossen Brady'schen Werkes über die von der Challenger-Expedition mitgebrachten Foraminiferen (dies. Jahrb. 1885. II. -453-) wiesen wir darauf hin, dass die Klarlegung der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse dieser für den Palaeontologen so wichtigen Thiere weiteren Forschungen vorbehalten bleiben müsse. Der Verfasser der vorliegenden Schrift hat nun in ähnlicher Weise, wie er dasselbe früher für die Echinodermen und Lamellibranchiata schon gethan, den Versuch gemacht, die bisher kaum in Angriff genommene Stammesgeschichte der Foraminiferen aufzudecken. Neumayr geht dabei von der durch zahlreiche Thatsachen gestützten Voraussetzung aus, dass die Schalenstructur nicht als natürliches Trennungsmerkmal verwendet werden könne, da sowohl unter den lebenden als auch unter den fossilen Formen Übergänge zwischen agglutinirenden und undurchbohrten Schalen einerseits und agglutinirenden und durchbohrten anderseits sich finden, ohne dass die betreffenden Formen nach anderen Merkmalen sich unterscheiden liessen (Beispiele: *Miliola*; *Nodosinella*; *Plecanium* — *Textilaria*).

Die imperforirt kalkigen Formen stehen mit *Ammodiscus* in innigster Beziehung und gesellt sich noch als eine perforirt kalkige Parallelform *Spirillina* hinzu. Die Milioliden, meist mit normaler imperforirter Kalkschale, werden im Brackwasser oft chitinös und enthalten dann oft Sandkörner. Die rein sandigen Aequivalente derselben wären die miliolidiformen Trochamminen. Den festgewachsenen Nubecularien sollen als sandige Formen die Placopsilinen entsprechen. Viel auffallender sind die Beziehungen der porösen kalkschaligen und der sandschaligen Foraminiferen bei den Textilarien, deren agglutinirende Aequivalente, die Plecanien, jetzt meist nicht mehr von den Textilarien generisch getrennt werden, da die vollständigsten Übergänge vorhanden sind. Bei den Nodosariden sind zwar für die kalkigen Formen entsprechende sandige Parallelformen vorhanden, doch sucht man in der Jetztwelt vergebens nach Übergängen. In der Carbonzeit hingegen stellt uns *Nodosinella* einen solchen ausgezeichneten Übergang zwischen Nodosarien und nodosariformen Lituoliden dar. Auch nähern sich gewisse *Endothyra*-Ausbildungsformen den einfachsten Nonioninen beträchtlich. Bemerkenswerth erscheint es dagegen, dass zu den höher organisirten Kalkschalern wie *Peneroplis, Orbitolites, Alveolina, Nummulites, Orbitoïdes* etc. kaum eine Spur von Parallelformen oder Übergängen vorhanden ist. Die einzige interessante derartige Form, die sich bezeichnenderweise palaeozoisch (im Carbon) findet, ist *Fusulinella*, auf welche ein besonderes Gewicht zu legen ist. So zeigt die verhältnissmässig einfach organisirte *Fusulinella Struvei* des russischen Kohlenkalkes eine agglutinirende Schale obwohl sie sonst ihrem ganzen Bau nach zu den Fusuliniden gehört.

Es gilt im Allgemeinen, dass die kalkschaligen Formen sich reicher differenzirt und auch höher entwickelt haben als die sandigen, von welchen man oft viele der entsprechenden Parallelformen ohne Zwang in eine Gat-

tung zusammenfassen konnte (z. B. *Haplophragmium*). Alles dies spricht für die Abstammung der kalkschaligen von den agglutinirenden Foraminiferen, ein Schluss, der noch durch den Umstand verstärkt wird, dass die agglutinirenden Formen in früheren Zeiten viel häufiger waren als jetzt, wie namentlich im Kohlenkalk der ersten reichen Foraminiferenfauna, die wir kennen, dieselben entschieden überwiegen.

Alsdann werden erst die agglutinirenden, dann die kalkschaligen (die nicht, wie dies sonst meist geschieht, in perforirte und imperforirte scharf getrennt werden) eingehender besprochen. Die Anlehnung an kalkschalige Parallelformen haben wir bei den agglutinirenden Formen meist bei höher entwickelten Gattungen, den Lituoliden und den Textilarien (resp. Plecanien), nicht in der grossen Familie der noch sehr einfachen in ihrer Gestalt unbeständigen Astrorhiziden. Die Astrorhiziden, welche mit der Gattung *Girvanella* bis in das Silur zurückreichen, werden als die Urformen der anderen Foraminiferen angesehen und in eine grosse Abtheilung zusammengefasst. Ihre Schale ist eine sehr einfache, fest oder locker aus Sandkörnern agglutinirte; oft fehlt ihnen eine eigentliche Mündung und die zwischen den Sandkörnern alsdann vorhandenen unregelmässigen Lücken dienen zum Durchtritt der Pseudopodien. Durch reichlicheres Auftreten und schliessliches Überhandnehmen von Cement bei ähnlichen Formen erscheint die Herausbildung von kalkig perforirten Schalen plausibel. Solche Übergänge finden sich jedoch noch nicht bei den ursprünglichen Astrorhiziden, wir haben sie aber zuweilen bei den regelmässiger gebauten, höherstehenden Lituoliden und Textilariden, die als regulär agglutinirende Formen bezeichnet werden.

Durch ein solches regulär agglutinirendes Stadium hindurch sollen sich nun von den Astrorhiziden aus vier grosse Reihen entwickelt haben: der Cornuspiriden-Typus, der Textilariden-Typus, der Lituoliden-Typus und der Fusuliniden-Typus. Die meisten bekannten Foraminiferen lassen sich verhältnissmässig leicht in diesen Systemen unterbringen, abgesehen von einigen Formen, deren Abstammung und Verwandtschaftsverhältnisse noch Schwierigkeiten bieten, wie *Chilostomella*, *Nummulites* und die Alveolinen.

Der Cornuspiriden-Typus umfasst wesentlich in der agglutinirenden Entwicklungsstufe *Ammodiscus*, *Silicina* und die hier neu aufgestellte Gattung *Agathammina*, welche sandigkalkige Formen umfasst, die unregelmässig miliolidenartige Aufrollung und eine unvollkommene Kammerung besitzen, sie werden von den früher nicht sehr scharf und natürlich begrenzten Trochamminen abgespalten, welche dadurch hier eine engere Begrenzung und schärfere Deutung erhalten. Die kalkigen Formen dieser Reihe sind zumeist imperforirt, es sind die Cornuspiriden, Miliolinen, welche durch *Ophthalmidium* mit den ersteren verbunden erscheinen, und schliesslich die Peneropliden mit *Hauerina*, *Vertebralina*, welche noch den Miliolinen zunächst stehen und dann über *Peneroplis* und *Orbiculina* zu den hoch entwickelten *Orbitoides* führen. Die Unterfamilie der Hauerinen wird aufgelöst und *Planispira* als ein später aberranter Zweig der Miliolinen betrachtet. Als sich anschliessende perforirte Formen werden die Spiril-

linen, Involutinen und Problematinen angesehen. Die Alveolinen werden mit ? an die imperforirte Reihe angeschlossen.

Die Textilarienreihe ist eine relativ einfache und formenarme, an die meist grösseren agglutinirenden Formen schliessen sich die meist kleineren perforirten und kalkigen Formen an; mit Vorbehalt werden auch die Chilostomellen hierher gebracht.

Am mannigfaltigsten erscheint die Reihe, die sich aus dem agglutinirenden Lituoliden-Typus (*Haplophragmium, Haplostiche, Reophax, Trochammina, Endothyra, Stacheia, Nodosinella* etc.) entwickelt. Die Lituoliden beginnen schon sich in 2 Reihen zu differenziren, die eine gipfelt in den Nodosinellen und umfasst die gestreckten oder wenig gebogenen Formen mit endständiger Mündung; die andere, die Endothyrenreihe, besteht aus den regelmässig spiralen Formen mit columellarer (proximal gelegener) Mündung; die Gattungen mit siebförmiger Mündung bilden eine Seitenreihe. Diesen entsprechen 2 analoge Reihen unter den kalkigen perforirten Formen, den ersteren die Nodosariden (resp. Lageniden), den letzteren die Polystomelliden, Globigeriniden und Rotaliden, an die sich wohl die Cycloclypeiden und vielleicht auch die Nummuliten anreihen. Schliesslich bleibt noch die Fusuliniden-Reihe, deren agglutinirende Formen gewisse Fusulinellen wie *F. Struvei* sich vermuthlich an die Endothyren anreihen, diesen entsprechen als kalkige Formen die anderen imperforirten Fusulinellen, sowie die perforirte Gattung *Fusulina, Hemifusulina* und *Schwagerina*.

Dieser Versuch die Systematik der Foraminiferen vom Gesichtspunkt der Entwickelung und Abstammung zu betrachten, welcher in dieser Arbeit mit viel Glück durchgeführt wurde, ist als ein entschiedener Fortschritt zu bezeichnen und wird nicht verfehlen, seine anregende Wirkung auf alle in diesem Gebiete arbeitenden Fachgenossen auszuüben. Ähnliche Gesichtspunkte haben auch Bütschli (1883. I. -137-) bei seiner Classification der Foraminiferen geleitet. **Steinmann.**

Ch. D. Sherborn: A Bibliography of the Foraminifera, recent and fossil, from 1565—1888. 152 S. London 1888.

Es wurden in den letzten Jahren mehrfach Literaturzusammenstellungen über lebende und fossile Foraminiferen vorgenommen, doch dürfte keine derselben der vorliegenden an Vollständigkeit und Genauigkeit gleichkommen. Die Anordnung der Titel ist nicht chronologisch, sondern alphabetisch. **Steinmann.**

J. Walther: Die geographische Verbreitung der Foraminiferen auf der Secca di Benda Palumma im Golfe von Neapel. (Mitth. aus d. Zool. Stat. zu Neapel. Bd. VIII. p. 377—384. t. 20—21. 1888.)

Kalkschalige Foraminiferen kommen im Golfe von Neapel am besten

auf den mit Kalksand bedeckten Erhebungen fort, weil sie dort festen Untergrund und reines Wasser zur Verfügung haben. So ist die Secca di Benda Palumma reich an *Polystomella crispa*, Rotaliden und anderen Formen, während das umgebende Schlammgebiet, ebenso die Augitsande gänzlich, die braunen, eisenschüssigen Sedimente nahezu frei davon sind.

Steinmann.

C. Schlumberger: Note sur le genre *Planispira*. (Bull. soc. zool. France. t. XII. 1887. p. 105—118. Taf. 7 u. 8 Holzschn.)

Auf Grund eines reichen Materials konnte der Verfasser feststellen, dass unter den Formen, welche mit dem Gattungsnamen *Planispira* (= *Nummoloculina*) belegt werden, zweierlei Gruppen sich unterscheiden lassen, die mit eigenem Gattungsnamen bezeichnet werden müssen, nämlich:

Planispira Seg., Kammern in einer ebenen Spirale angeordnet. Hierher gehören *P. communis* Seg., *carinata* Seg., *contraria* d'Orb. sp.

Sigmoïlina Schlumb., Kammern in einer gedrehten Spirale angeordnet. Hierher zu rechnen: *S. sigmoidea* Brad., *celata* Cost., *Edwardsi* Schlumb.

Steinmann.

H. B. Brady: Note on some Silurian Lagenae. (Geol. Mag. Dec. III. vol. V. p. 481—484. t. 13. 1888.)

Das Vorkommen der Gattung *Lagena* in silurischen Schichten wurde wohl gelegentlich erwähnt, die betr. Funde sind aber nicht genauer untersucht worden. Das englische Obersilur hat bis jetzt im Ganzen 4 Arten geliefert, die sämmtlich heute noch leben: *L. globosa* Mort. sp., *clavata* d'Orb., *laevis* Mort. sp. und *sulcata* W. & J. Die zahlreichen (ca. 60) Exemplare besitzen z. Th. die normale geringe Grösse von etwa 0.5 mm. oder weniger, z. Th. aber die gelegentlich auch bei lebenden erreichte von 1—2 mm. Auch Formen mit ringförmiger Verdickung des Halses (*Capitellina* Mars.) wurden angetroffen.

Steinmann.

A. Franzenau: Beitrag zur Kenntniss des Untergrundes von Budapest. (Földtani Közlöny. XVIII. 6. April 1887. p. 157—174. tab. II.)

Die Untersuchung einer Reihe von Bohrproben, welche gelegentlich der Vorarbeiten zum neuen Parlamentsgebäude in Budapest erhalten wurden, führte zu dem Ergebnisse, dass der Untergrund der Stadt an jener Stelle in einer Tiefe zwischen 7 und 30 m. aus sandigen Thonen des oberen Eocäns besteht. Diese Thone lieferten ausser spärlichen Molluskenresten zahlreiche Foraminiferen (darunter 47 bereits bekannte Arten), welche darauf hindeuten, dass die betr. Schichten eine Mittelstellung zwischen den oligocänen und den marinen Bildungen jener Gegend einnehmen, wie solche in einer Tiefe zwischen 245 und 302 m. im Stadtwäldchen von Budapest

bereits früher erbohrt wurden. Ein beschädigtes Exemplar von *Nummulites pygmaea* Hantk. wird als eingewaschen angesehen. 5 neue Foraminiferen sind beschrieben und abgebildet. **Steinmann.**

D. Rüst: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. (Palaeontogr. XXXIV. 1888. p. 181—213. t. 22—29.)

Als Fortsetzung seiner fruchtbaren Untersuchungen über die Radiolarien der Juraformation (1886. I. 364) macht der Verf. zunächst das reiche Material bekannt, welches hauptsächlich aus den neocomen Hornsteinen und Kieselkalken der Alpen (Trauchgebirge, Gardenazza) und aus den Phosphoriten des Gaults verschiedener Gegenden (Nordrand des Harzes, Escragnolles etc.) gewonnen wurde. Im Gegensatz zu diesen reichen Vorkommnissen erwiesen sich die Gesteine der oberen Kreide Mitteleuropas durchgehends recht arm an Radiolarien; nur wenige Reste wurden im Cenoman von Le Mans und in Feuersteinen des Turon und Senon gefunden. 6 Arten wurden schon früher von Zittel (1876. 968) beschrieben.

Im Ganzen lieferte die Kreide bisher 165 Arten in 74 Gattungen, wovon 49 Arten mit jurassischen ident, 44 in älteren Schichten noch vorhanden. Die bestachelten und complicirten Formen, besonders die Polysphaerida nehmen in der Kreide zu, während die Cyrtiden vielfach zurücktreten.

Bei der Beschreibung ist das neueste System Häckel's, wie es in den Challenger Reports aufgestellt wurde, bereits verwerthet. Auf 7 Tafeln sind die neuen Formen zur Darstellung gebracht. Eine achte Tafel giebt das Bild eines Coprolithenschliffes von Zilli bei Wasserschleben, welches uns die eigenthümliche Zusammensetzung dieser Körper veranschaulicht. Unter den sog. Coprolithen werden 2 ihrer Entstehung nach wesentlich verschiedene Gebilde unterschieden. Die sandfreien Phosphatknollen werden als echte Coprolithen gedeutet. Sie enthalten neben zahlreichen, oft in Glaukonit umgewandelten Spongienelementen und Radiolarien, oft eiförmige, etwa 0.5 mm. lange Körper in grosser Menge in die Grundmasse eingebettet, von der sie deutlich geschieden sind, ohne aber eine eigene Hülle zu besitzen. Es sind keine Concretionen oder oolithische Bildungen, denn es fehlt ihnen ein concentrischer Bau und sie führen dieselben mikroskopischen Thierreste, wie die Grundmasse nur in einem sehr vorgeschrittenen Grade der Zertrümmerung. Der Verf. deutet sie nicht als Coprolithen in Coprolithen, sondern als Speisebreireste, welche die Form der Darmfollikeln grösserer Seethiere angenommen und später wieder in den Darm gelangt seien.

Die sandführenden Phosphorite enthalten zwischen 34% und 47% SiO_2; sie können aus der Zertrümmerung von Coprolithen unter Vermischung mit Sand entstanden sein; für einen Theil derselben nimmt Rüst aber die gleiche Entstehungsart an, welche Murray den Phosphatknollen der Tiefsee zuschreibt: es sind Excremente, welche in noch weichem Zustande auf

dem Meeresboden gerollt wurden und dabei Gelegenheit fanden, fremde Bestandtheile in sich aufzunehmen. **Steinmann.**

Gregor Kraus: Beitrag zur Kenntniss fossiler Hölzer. (Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle. Bd. XVII.)

III. Die Göppert'sche *Protopitys Bucheana*. Mit 2 Taf.

Die an den Göppert'schen Originalpräparaten durch Kraus controlirte Beobachtung von dem Fehlen der Jahrringbildung (lignum ezonatum) und dem treppenartigen Wandbau (pori compressi uniseriales contigui) der Tracheiden waren für Göppert Veranlassung, das in den Markstrahlen und nach dem Bau aus blossen Tracheiden mit den Coniferen übereinstimmende Holz von der Gattung *Araucarites* abzutrennen und in einer eigenen neuen Gattung unterzubringen. Kraus erkannte nun eine deutliche Jahrringdifferenz, die freilich bei der meist hochgradigen Zerstörung der Zellwände bis auf die Intercellularsubstanz nicht durch scharfen Absatz dick- und dünnwandiger Elemente auf den ersten Blick zu sehen ist. Nach Beschaffenheit der Tracheiden und Markstrahlbildung ist auch nach Kraus *Protopitys* mit den Coniferen gleichartig; dagegen veranlasst ihn die totale Abweichung in der Tüpfelbildung an die Zugehörigkeit zu tiefer stehenden Gewächsen mit Holzstämmen, nämlich an Cycadeen und Lycopodineen zu denken. Am wahrscheinlichsten scheint ihm nach dem Vorkommen des Stückes: „in calcareo transitionis ad pagum Falkenberg Silesiae cum Stigmaria ficoide" eine Zugehörigkeit zu Stigmaria oder zu Sigillarien, deren Holz ausschliesslich aus Treppentracheiden bestehe.

IV. Kritik fossiler Taxaceenhölzer.

Bereits 1868 bei der Abfassung des Abschnittes über die fossilen Hölzer zu Schimper's Paléontologie végétale hatte Kraus Zweifel an der Existenzberechtigung der Gattung *Taxoxylon* geäussert. *Taxoxylon* sollte bei dem Mangel aller Harz-Zellen und Gänge durch die mit gewöhnlich linksläufigen Spiralfasern besetzten getüpfelten Holzzellen gekennzeichnet sein. Die strenge Unterscheidung ächter Spiralfasern aber von spiraliger Zellhautstreifung war und ist sehr schwierig und erst im Laufe der Zeit gewann Kraus feste Merkmale zur Trennung beider, und zwar 1) in der verschiedenen Lichtbrechung beider Wandbildungen, 2) in dem verschiedenen Grade der Steilheit gegen die Zellaxe, 3) in der constanten oder inconstanten Richtung der Spiralen (rechts- oder linkswendig).

Die Anwendung dieser Merkmale bei der Nachprüfung der Göppert'schen Originale ergiebt dann, dass die Mehrzahl der bisherigen Taxaceenhölzer keine solchen sind, ja dass es überhaupt mit der Existenz sicherer fossiler Taxaceenhölzer ziemlich unsicher aussieht. — *Spiropitys* Göpp. und *Physematopitys* Göpp. sind aller Wahrscheinlichkeit nach nichts als *Cupressoxylon*. **Franz Beyschlag.**

W. C. Williamson: A monograph on the morphology and histology of *Stigmaria ficoides*. (Palaeontolog. Society. London 1887. 62 Seiten mit 15 Tafeln und Textfiguren.)

In einem kurzen geschichtlichen Überblick wird der 1837 gemachte Fund bei Dixon Fold zwischen Manchester und Bolton, Wurzeln im Zusammenhang mit Baumstämmen, hervorgehoben, auch andere erwähnt. Es folgt daraus, dass einige dieser Stämme Sigillarien, andere Lepidodendren sind, deren Wurzeln wirklich Stigmarien sein sollen, obschon meist schlecht charakterisirt. Ein grosses prachtvolles Stück wird auf Taf. 15 photographisch abgebildet und durch Holzschnitte erläutert; es wurde neuerlich zu Clayton bei Bradford entdeckt und ziert das Museum von Manchester; ein 4 Fuss hoher Stammstumpf sendet seine Wurzeln nach allen Seiten, die eine Breite bis 29 Fuss 6 Zoll Länge einnehmen. — Den Haupttheil des Werkes bildet die Anatomie der Pflanze.

Das Mark besteht aus zartwandigem Parenchym, das meistens verschwunden, aber zuweilen in der Nähe des Holzcylinders noch erhalten ist. Häufig sind auch die sogen. Würzelchen (rootlets) in den angefaulten Markcylinder hineingewachsen, so dass es dann den Anschein gewinnt, als ob Bündel durch denselben verliefen. — Nicht gerade selten findet sich das Mark als Steinkern erhalten und einen sehr gut erhaltenen Hohldruck eines solchen bildet W. ab (Fig. 64, 65). Auf diesem erblickt man lang gezogene, schmale rhombische Felder, welche die Abgangsstellen der primären Markstrahlen sind. Auf den Feldern markiren sich die Anfänge der Würzelchenspuren durch Längsfurchen (am Steinkern) oder erhabene Linien (im Hohldruck), welche von der einen Ecke der Rhomben bis etwa zu ihrer Mitte verlaufen. — Zuweilen findet man das Mark mit den primären Markstrahlen und der Rinde alles zusammen als Steinkern, nur das Holz bleibt verschwunden und unersetzt (Fig. 67). Dadurch kommen die bekannten Radspeichen-ähnlichen Gebilde auf dem Querbruch zu Stande. Auch andere eigenthümliche Erhaltungsweisen beschreibt der Autor.

Das Holz besteht aus „Gefässen oder Tracheïden“ mit treppenförmigen Verdickungen (Fig. 11) und wird von primären Markstrahlen durchzogen, auch schmälere secundäre Markstrahlen sind vorhanden. Es ist nicht zweifelhaft, dass das Holz vermöge eines typisch gelegenen Cambiumringes in die Dicke wuchs. Verf. giebt sogar eine Abbildung (Fig. 20), vom peripherischen Rande des Holzes und der anliegenden äusseren Schicht. in der er einige Zellen als vermuthlich zum Cambium gehörig deutet. An der Peripherie des Holzes treten hier und da plötzlich Lagen kleinerer Xylemelemente auf (Fig. 19), die dann naturgemäss auch auf demselben Raum zahlreichere Radialreihen bilden als das typische Holz.

Junge Exemplare zeigen in der Rinde 2 Schichten, nämlich aussen ein Parenchym, innen Prosenchym, alte Exemplare zwischen diesen 2 Schichten noch eine dritte, nämlich ein Rinden-Meristem (d′ in Fig. 9, 22, 23) mit radial vor einander gestellten, längsgestreckten engen Zellen.

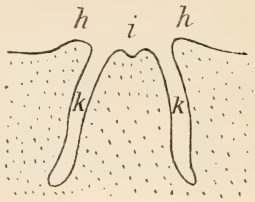
Die Würzelchenspuren (oder Bündel) entspringen an den Innenkanten der Holzkeile; sie hängen gleichsam in ihrem ganzen Verlaufe in den primären Markstrahlen, von denen sie umschlossen werden bis auf eine Leiste von Bündel-Elementen, welche in der Richtung der Längsaxe des Stigmarienkörpers verläuft und das Würzelchenbündel mit dem Holzkörper

verbindet (Fig. 8, 12, 13, 16). Sie zeigen durch diese Eigenthümlichkeit, dass sie sich am Dickenwachsthum des Holzkörpers betheiligen. Querschnitte durch die Spuren ausserhalb des Holzcylinders ergeben einen unregelmässig dreieckigen bis keilförmigen Holzkörper, dessen Breitseiten von den zuletzt hinzugekommenen, gewöhnlich grössten Elementen eingenommen werden (Fig. 28—33, 34). Häufig sind jedoch auch an den Breitseiten — entsprechend dem oben angedeuteten gleichen Verhältniss beim Holzkörper des Stigmariakörpers — die Zellenquerschnitte kleiner, ohne dass diese deshalb Protoxylemelemente wären, wenn solche kleinere Zellen auch zuweilen die Ecken der Breitseiten der Keile einnehmen, da sie auch häufig genug eine ganze Lamelle an der Breitseite bilden. Die wirklichen Protoxylemelemente liegen in der Spitze der Keile, so dass die Spuren durchaus collateral (monarch) gebaut sind [wie es bei Wurzeln von Selaginellaceen (Eichler) bekannt ist. Ref.]. Mitunter finden sich auf der dem Hauptholzkörper entgegengesetzten Seite des Protoxylems einige wenige „centripetale" Tracheen. — Das Phloëm liegt der Breitseite an. — Triarche Bündel, wie sie Renault beschreibt, kommen nicht vor: von seinen 3 Protoxylemgruppen gehören also 2 zum jüngsten Holz. Das Protoxylem der Würzelchenbündel findet sich constant nach der Seite hin gelegen, wohin die Spitze der Wurzel gerichtet ist.

Die Würzelchen zeigen auf Querschnitten aussen einen Parenchym-Cylinder, der einen von Mineralmasse erfüllten Hohlraum umschliesst, in dessen Centrum das von Parenchym umgebene Bündel verläuft (Fig. 55, 57, 58). Der Innencylinder mit dem Bündel liegt entweder frei oder ist durch eine dünne parenchymatische Gewebeplatte mit dem Aussencylinder verbunden (Fig. 79), kann übrigens auch der Wandung des Aussencylinders unmittelbar anliegen. — An der Ansatzstelle des Würzelchens an den Hauptkörper wird der den Aussen- und Innencylinder trennende Hohlraum durch ein Diaphragma aus kleinzelligem Gewebe als Fortsetzung der Aussenrinde abgegrenzt. Im Centrum wird das Diaphragma von der Spur durchbohrt (Fig. 15, 43, 44). — Ein vom Autor abgebildeter Querschnitt durch die Basis des Würzelchens (Fig. 51) besteht aus einem zweischichtigen Aussencylinder (d + g): dessen innere Schicht (g) dickere Zellwandungen aufweist. Der sonst leere Geweberaum zwischen den beiden Cylindern (g') ist mit sehr zartwandigem Gewebe erfüllt, an welches sich nach Innen eine Zone kleiner Zellen (h'') (Gewebe des Diaphragmas, welches an der Basis das Würzelchen eine kleine Strecke begleitet) anschliesst, die eine mehrschichtige parenchymatische Bündelscheide umgeben. — Zuweilen gabeln sich die Würzelchen, wobei sich das Bündel durch mediane Theilung spaltet. Oftmals findet man in dem beschriebenen Hohlcylinder die Querschnitte kleinerer Würzelchen, welche in denselben hineingewachsen sind.

Das Aussehen der von den Würzelchen auf den Stigmariakörpern hinterlassenen Narben ist allbekannt. Hohldrucke derselben von sehr eigenthümlichem Bau sind von J. Hooker (1848) und Binney (1875) beschrieben [1845 schon von Corda! Ref.], aber nicht als Hohldrucke erkannt worden. Diese Hohldrucknarben, die sich aus dem anatomischen Bau der Basis der

Würzelchen erklären, bilden flache Höcker (*h* im Holzschnitt) mit tiefer nach unten erweiterter Höhlung, aus deren Grunde ein kegelförmiger Zapfen aufsteigt, der am Gipfel eine punktförmige Einsenkung trägt (*i*). Letztere ist der Abdruck des abgerissenen einzigen Spurbündels und der Raum zwischen dem centralen Kegel und der Wandung der Höhlung (*k*) wurde von dem beschriebenen Aussencylinder des Würzelchens eingenommen.



[Was hier „Würzelchen“ (rootlets) genannt ist, erfüllt zwar wohl die Funktion von Würzelchen, steht aber in mancher Beziehung den Blättern nahe: einmal wegen des oft sehr regelmässigen Quincunx der Stellung, während Wurzeln senkrecht unter einander stehen: sodann weil ihre Bündelspuren auf der Innenseite des Holzringes entspringen, während Wurzeln es auf der Aussenseite eines centralen Holzes thun oder das Holz nur dann zum Theil durchbrechen, wenn dasselbe später in die Dicke wächst; endlich weil Ansatz oder Abgang des Blattes an der Rinde exogen (aussen), der Wurzel endogen (innen am Phloëm) stattfindet, bei *Stigmaria* mehr das erstere als das letztere. Daher nennt auch Graf Solms-Laubach diese Stigmarienorgane weder Blätter noch Würzelchen, sondern „Appendices“. Ich gebrauche und empfehle dafür den Ausdruck „Blattwurzeln“. — Das vorstehende anatomische Referat verdanke ich wesentlich der Güte des Herrn Dr. Potonié. — Ref.] **Weiss.**

W. C. Williamson: On the relations of *Calamodendron* to *Calamites*. (Memoirs of the Manchester Literary and Philos. Soc. 1886—1887. 225—271. Taf. XIV—XVI. London 1887.)

Das so viel behandelte Verhältniss der Reste, welche als *Calamodendron* und *Calamites* bezeichnet worden sind, zu einander erfährt hier eine lichtvolle zusammenfassende Darstellung. Nach Brongniart haben *Calamodendron striatum* und *bistriatum* im Holz 2 Arten von Radiallamellen, erstere gleich breite, letztere ungleich breite. Die einen, bei *bistriatum* die breiteren, sind aus Treppengefässen gebildet, die bei dem näher untersuchten *striatum* einzellige Markstrahlen umschliessen. Die mit diesen Holzlamellen bei *C. striatum* abwechselnden Strahlen bestehen aus Holzfasern, und jede dieser Lamellen wird in der Mitte durch einen 2—3 Zellen breiten continuirlichen Markstrahl getheilt. Williamson findet jedoch bei *C. str.* in der Mitte nicht continuirliche, aber allerdings breitere Markstrahlen und daneben auf Tangentialschnitten noch viele kleinere Markstrahlen aus 1—3 Zellen in verticaler Erstreckung. Brongniart schliesst nun, dass *Calamodendron* zu den Gymnospermen zähle, weil nachträgliches Dickenwachsthum des Holzkörpers, wie es aus Obigem hervorgeht, bei Gefässkryptogamen unmöglich sei.

Williamson hat sich seit 1869 bemüht, wiederholt zu zeigen, dass

alle Carbon-Calamiten schon ganz jung einen in die Dicke wachsenden Holzkörper entwickeln und dass der equisetiforme Typus mit nicht in die Dicke wachsendem Holzkörper gar nicht existire. Auch *Arthropitys (bistriata)* ist ein gewöhnlicher Calamit mit stark fortgeschrittenem Dickenwachsthum, wie auch später Grand'Eury anerkannt hat.

Bei *Calamites* und *Calamodendron* sind die entstehenden Holzkeile mit secundären Markstrahlen durch „primäre Markstrahlen" (Will. 1870) getrennt. Da die Holzkeile auch tangential zunehmen, so verschwinden die Markstrahlen bei älteren Calamiten für das blosse Auge (s. Fig. 1 jung, entrindet, Fig. 2 alt, mit Rinde und Zweig. Infranodalkanäle und Blatt-

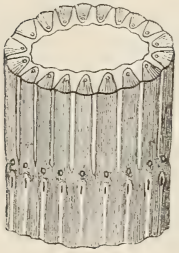


Fig. 1.

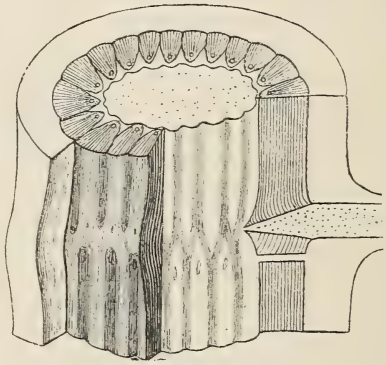


Fig. 2.

spuren liegen an den bekannten Stellen. — Die Analogie des Holzbaues bei *Calamites* und *Calamodendron* ergibt sich aus Williamson's Darstellung ihrer Anatomie nebst der von *Calamopitys*. Die Figuren 3—5, nach W., doch etwas verändert, enthalten das Wesentliche.

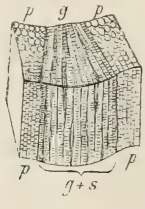


Fig. 3.

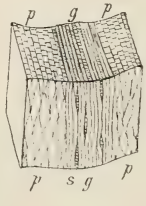


Fig. 4.

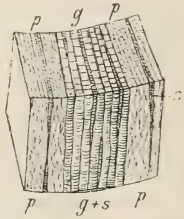


Fig. 5.

Fig. 3 *Calamites*. *g* Stück eines Holzkeiles, *p* eines primären Markstrahles. Letzterer nur aus Parenchym bestehend, dessen Zellen innen grösser und unregelmässig, aussen kleiner und in radialen Reihen geordnet sind; der Holzkeil *g* aus Treppengefässen oder Tracheïden gebildet, die aussen weiter, innen enger sind und secundäre Markstrahlen *(s)* enthalten; *g* und *p* auf dem Querschnitt oft nicht leicht zu unterscheiden.

Fig. 4 *Calamopitys, g* und *p* wie vorher; auch die Zellen von *p* radial geordnet, im Tangentialschnitt spindelförmig, nicht verholzt. Holztracheïden netzförmig verdickt, mit secundären Markstrahlen *(s)*. Zwischenstufe zwischen *Calamites* und *Calamodendron,* seltener.

Fig. 5 *Calamodendron,* Holzkeile *(g)* aus Treppengefässen und 1- bis 2reihigen secundären Markstrahlen gebildet, die auch auf dem Tangentialschnitt hervortreten und mehr entwickelt sind als bei *Calamites.* Primärstrahlzellen *(p)* auf dem Querschnitt kleiner als die Gefässe, ähnlich Coniferenholz, im Tangentialschnitt prosenchymatisch, auch sclerenchymatisch, Zellen, wie sie sich bei equisetiformen u. a. Kryptogamen finden. Secundärstrahlen (*s*) darin wie im Gefässtheile, nicht continuirlich durch das ganze Internodium.

Diese Pflanzen sind hiernach nur Glieder einer fortlaufenden Reihe und nach demselben Plane gebaut. Renault glaubt Antheren mit Pollen von *Calamodendron* gefunden zu haben. Exemplare der R.'schen Präparate, welche Williamson sah, sind Querschnitte von *Calamostachys,* die „Pollenkörner" sind Sporen in der Mutterzelle. **Weiss.**

H. Potonié: Die fossile Pflanzengattung *Tylodendron.* (Jahrb. d. k. preuss. geologischen Landesanstalt für 1887. S. 311—331. Mit Taf. XII—XIII a. 1888.)

Von dem *Tylodendron speciosum,* das der Referent in seiner fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete bekannt machte, erhielt er später durch Herrn Lapointe in Tholey noch ein paar verkieselte Stücke, welche die erneute, und zwar anatomische Untersuchung des Petrefactes ermöglichten. Diese übernahm der Verfasser und gelangte zu dem überraschenden Resultate, dass man in *Tylodendron* nicht die äussere oder innere Rindenoberfläche eines Stammes vor sich habe, sondern die Ausfüllung eines weiten Markcylinders. Die von Weiss angenommene Stellung muss umgekehrt werden; die am Marksteinkern vortretenden rhombischen Polster kommen durch den Verlauf der Primärbündel in den Thälern zwischen den Rhombenfeldern und der von diesen abgehenden Blattspur, welche einen Schlitz im unteren Theile des Polsters bildet, zu Stande. Diese Oberflächenbeschaffenheit des *Tylodendron*-Körpers sowie die periodischen Anschwellungen, an denen sich Astspuren, manchmal quirliger Stellung, bemerklich machen, findet in verschiedenen Beispielen lebender Coniferen ihr Analogon, besonders gut bei *Araucaria imbricata*, an deren Längsschnitt sich durch Ausbürsten des Markes und Abgiessen des Hohlraumes mit Wachs ganz dieselbe Oberflächenstructur mit Anschwellungen herstellen lässt wie bei *Tylodendron,* allein von der geringeren Grösse abgesehen. Dagegen ist an einer Reihe von Taxoideen oder bei *Pinus nigricans* (mit besonders grossem Mark) Ähnliches nicht nachzuweisen. — Man ist jetzt geneigt, die Kieselhölzer der Steinkohlenformation (*Araucarites* = *Araucarioxylon* oder *Dadoxylon*) für *Cordaites*-Hölzer (*Cordaioxylon*) anzusehen, deren Markkörper Arti-

sien-Structur zeigt, indessen ist dies nach dem Verf. wohl nur für *Cordaites* (früher *Araucarites*) *Brandlingi* anzunehmen. Dieser hat mehrzellschichtige Markstrahlen und Tracheiden mit drei- bis vier-, selten zwei- oder fünfreihigen, dicht gedrängten und polygonal erscheinenden Tüpfeln, vor Allem aber die *Artisia*-ähnlichen Diaphragmen des Markcylinders. In dieser Hinsicht ist wichtig, dass durch Verfaulen auch im *Tylodendron*-Mark unregelmässige Pseudodiaphragmen entstehen können, welche nicht zu Verwechselungen führen dürfen. Das untersuchte *Tylodendron*-Holz zeigt radial gestellte Tracheiden mit gehöften kreisförmigen Tüpfeln auf den radialen Wandungen, einreihig oder zwei, selten drei Reihen, oft sich berührend und polygonal. Die Markstrahlen sind meist einzellschichtig im Secundärholz, selten zweizellschichtig, mit schiefen spaltenförmigen Poren auf den Radialwänden. Dass dieses Holz zu dem Markkörper gehört, der sonst allein nur das Petrefact bildet, wird durch das schon von Weiss abgebildete Exemplar bewiesen, welches an dem Markkörper anschliessend auf einer Seite noch das Holz besitzt, das früher als fremder Körper betrachtet wurde, weil die geschlitzten Polster für die äussere Oberfläche des entrindeten Stammes angesehen worden waren. [Die Kieselhölzer, nämlich die sog. Araucariten, der Steinkohlenformation und des Rothliegenden sind nach Obigem erst von Neuem auf ihre Zugehörigkeit zu *Tylodendron* (*Dadoxylon*) und *Cordaioxylon* zu prüfen.] **Weiss.**

John Young and D. Corse Glen: Notes on a section of carboniferous strata containing erect stems of fossil trees and beds of intrusive Dolerite in Victoria Park, Whiteinch. With note on the nature of the fossil trees by R. Kidston. (Transact. of the Geol. Soc. of Glasgow. vol. VIII. 1888. 1—17. pl. 4.)

Das Vorkommen von etwa 10 aufrechten Stämmen, Stümpfen meist mit Wurzeln, in den angegebenen Schichten wird hier von den Verfassern geschildert und in einer Tafel abgebildet. Die Wurzeln sind zum Theil mit doppelter Gabelung erhalten, die Stümpfe oben horizontal abgeschnitten. Einer davon ist von den Wurzeln an 4 Fuss hoch bei 3 Fuss Durchmesser, die andern 2—3 Fuss hoch und haben 20 Zoll bis nahe 3 Fuss Durchmesser. Sie lagern in Schichten der unteren Steinkohlenformation und in einer angehängten Note zeigt Kidston, dass sie nicht von Sigillarien, sondern von *Lepidodendron Veltheimianum* herrühren. Auch sogen. Dolerit kommt in intrusiven Lagern mit vor. **Weiss.**

Albert C. Seward: On *Calamites undulatus* Sternb. (Geol. Magazine. Dec. III. vol. V. No. 7. 289. 1888. Mit Taf. IX.)

Die bekannte Erscheinung wellig gebogener Rippen, welche manche Calamiten-Steinkerne, oft nur an einzelnen Stellen, zeigen, fand der Verf. auch an zwei abgebildeten Exemplaren. Dieselben lassen gleichzeitig beobachten, dass da, wo der Undulatencharakter sich einstellt, die Rippen viel breiter sind, als da wo er fehlt und die Rippen gerade verlaufen.

Die Stücke beweisen wohl, dass diese Ungleichheiten schon im Leben der Pflanze vorhanden waren und dass sie durch Druck hervorgerufen wurden, welche die lebende Pflanze zu Biegungen zwang und auf der concaven Seite solche Windungen in den Furchen und Rippen veranlasste.

Weiss.

Albert C. Seward: Woodwardian Museum Notes. On a specimen of *Cyclopteris*. (Geol. Magazine. Dec. III. vol. V. No. 8. 344. August 1888. Mit Taf. X.)

In den oberen coal-measures von Brierly Common, Yorkshire, wurde ein Stück gefunden, das ursprünglich eine Rhachis von 4 Fuss 2 Zoll Länge zeigte, an der 5 Fiederchenpaare mit abnehmender Entfernung derselben nach dem schmäler werdenden Ende der Spindel zu sich befanden, wovon aber leider nur 2 Paare unverletzt erhalten blieben. An dem abgebildeten Stücke ist die gestreifte Spindel 8 cm. lang, 2 cm. breit; grösste Länge der Fiederchen 7 cm„ grösste Breite 5 cm. Die Blättchen sind nicht ganz übereinstimmend mit den bisher beschriebenen [etwa vom Typus *orbicularis* oder *obliqua*], und die Art wird deshalb nicht benannt. **Weiss.**

R. Kidston: On the fructification of two Coal-measure Ferns. (Ann. a. Magaz. of Nat. History. Ser. 6. Vol. 2. p. 22. Pl. I. July 1888.)

1. *Crossotheca fimbriata* Kidst. = *Cross. Schatzlarensis* Stur sp. Gattung: fertile und sterile Blätter verschieden; Sporangien ohne Ring, spitz zulaufend, wie Fransen am Rande des fertilen Fiederchens aufgehängt. Art: 3fach gefiedert, Sporangien linear, einer central gestielten Scheibe zahlreich angehängt; sterile Fiederchen in 2—7 einfache oder 2spaltige, lineale, feine Zipfel gespalten. Der Autor erklärte die sterile Pflanze von *Calymmatotheca Schatzlarensis* Stur ununterscheidbar, hielt aber zunächst die fertile für verschieden, wird aber durch belgische Exemplare in einer Nachschrift bewogen, die Stur'sche Darstellung der Fructification für irrig zu erklären und beide wirklich zu identificiren. Monkton Colliery, bei Barnsley und East Gawber Colliery, Yorkshire. Mittlere Coal-measures.

2. *Cyclotheca biseriata* Kidst. (nov. gen. et sp.). Sporangien klein, frei, sitzend, kreisrund, ohne Ring, in 2 parallele Reihen gestellt. Ellismuir, Baillieston, Lanarkshire. Untere Coal-measures. **Weiss.**

R. Kidston: On a new species of Calamite from the Middle Coal-measures. (*Eucalamites britannicus* Weiss.) (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Ser. 6. Vol. 2. p. 129. Pl. VII. Aug. 1888.)

Stengelglieder so lang als breit, schwach gerippte Aussenfläche. Nodiallinie scharf und bestimmt, trägt kettenförmige, quer ovale Blattnarben. Astnarben an allen Gliederungen wie *C. cruciatus*, aber unregelmässig gestellt, quer elliptisch, breiter als hoch, ähnlich denen von *C. Wedekindi*, mit concentrischen Zonen. Das Stück zeigt unter der Nodiallinie ähnliche

Bildungen, wie auch von Weiss (Calamarien II. t. I. f. 2) beschrieben, verlängert elliptische convexe Stellen mit centraler Depression, vielleicht von Pilzen herrührend. Shut End zwischen Himley und Kingswinford, Süd-Staffordshire. **Weiss.**

Ladislaus Szajnocha: Über fossile Reste aus Cacheuta in der argentinischen Republik. (Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, mathem.-naturw. Cl. Bd. XCVII, Abth. I. 1. Juni 1888. 27 Seiten und 2 Taf. 8°.)

Stelzner sammelte 1871—73 im südlichen Argentinien (Provinz Mendoza u. s. w.) Fossilien von rhätischem Alter; Rud. Zuber 1886 bei Cacheuta, südlich von Mendoza, noch reicheres Material, von welchem Verf. folgende 11 Arten bestimmte:

Schizoneura Hoerensis ? His.

Sphenopteris elongata Carr., *Pecopteris Schoenleiniana* Bgt., *Neuropteris remota?* Presl, *Thinnfeldia odontopteroides* Morr., *Th. lancifolia* Morr., *Taeniopteris Mareysiaca* Gein. und *Cardiopteris Zuberi* Szachn. n. sp.

Podozamites cf. *ensis* Nath., *P. Schenkii* Heer, *Zeugophyllites elongatus* Morr.,

nebst Abdrücken undeutlicher *Pterophyllum*-Reste und in den Brandschiefern eine Thier-(Phyllopoden-)Art: *Estheria Mangaliensis* Jones.

Von den Pflanzen, welche Stelzner mitbrachte und Geinitz bestimmte, fanden sich in der Zuber'schen Sammlung nur *Thinnfeldia odontopteroides* Morr. und *Taeniopteris Mareysiaca* Gein. *Cardiopteris Zuberi* ist ganz neu, die übrigen noch nicht aus Südamerica bekannt.

Die Flora von Cacheuta ist ganz ähnlich oder fast identisch mit derjenigen der kohlenführenden Schichten von Tivoli in Queensland und des Jerusalem-Bassin's in Tasmanien, gehört zur obersten Trias und ist etwa der Lettenkohle oder dem Rhät zuzuzählen. **Geyler.**

Louis Crié: Sur les affinités des flores oolithiques de la France occidentale et du Portugal. (Compt. rendus 1887. t. CV. 1189. 4°.)

Verf. stellt die oolithischen Floren von Portugal und des westlichen Frankreichs neben einander und vergleicht

aus Portugal:		aus Frankreich (und England):
Delgadoa sp.	mit	*Lomatopteris Desnoyersii* Sap. und *Gleichenites elegans* Zigno.
Equisetum Lusitanicum Heer	„	*Equis. Guillieri* Crié.
Brachyphyllum micromerum Heer	„	*Brach. mamillare* Bgt.
Otozamites angustifolius Heer	„	*Ot. Saportanus* Crié.
„ *Ribeiroanus* Heer	„	*Ot. pterophylloides* Sap.

Geyler.

G. de Saporta: Sur le rhizome fossilisé du *Nymphaea Dumasii* Sap. (Compt. rendus de l'Acad. de Paris. 1887. T. CIV. 1482. 4°.)

Verf. beschreibt das Rhizom von *Nymphaea Dumasii* Sap. und erwähnt schliesslich der *Protopteris Duplessyana* Sap. aus der unteren Kreide von Havre. **Geyler.**

G. A. Maillard: Über einige Algen aus dem Flysch der Schweizer Alpen. (Naturw. Ges. St. Gallen. 1887. p. 277. mit 1 Taf.)

Verf. betrachtet *Chondrites* (nebst *Caulerpa filiformis* Heer), *Halymenites* und *Delesserites* aus dem Schweizer Flysch als wirkliche Pflanzen. **Geyler.**

Maurice Lugeon: La Molasse de la Borde. (Bull. de la Soc. Vaud. 1887. T. XXIII. 173—175. Mit 1 Taf. 8°.)

Im Jahre 1885 wurden im Vallon de la Borde bei Lausanne Molasseschichten mit zahlreichen Einlagerungen fossiler Pflanzen entdeckt, darunter z. B. ein Exemplar von *Sabal major* Heer mit 7 prächtig erhaltenen Blättern und Stamm.

Die ganze Flora enthält folgende 45 gut bestimmte Arten:

Sphaeria sp. auf *Manicaria formosa.*

Pinus Lardyana Heer.

Arundo Goepperti Münst. sp., *Phragmites Oeningensis* Al. Br. — *Sabal Lamanonis* Heer, *S. major* (Ung.) Heer, *Manicaria formosa* Heer, *Geonoma Steigeri* Heer, *Phoenicites spectabilis* Ung., *Calamopsis Bredana* Heer. — *Zingiberites multinervis* Heer.

Populus latior Al. Br., *P. melanaria* Heer, *P. balsamoides* Göpp., *P. mutabilis* Heer, *P. Gaudini* Fisch., *Salix tenera* Al. Br. — *Myrica salicina* Ung. — *Alnus nostratum* Ung., *Betula Blancheti* Heer. — *Carpinus grandis* Ung., *Corylus insignis* Heer. — *Planera Ungeri* Ett. — *Ficus lanceolata* Heer, *F. multinervis* Heer, *F. Jynx* Ung. — *Laurus obovata* Web., *Cinnamomum Rossmaessleri* Heer, *C. Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* Ung. sp., *C. polymorphum* Al. Br. sp., *C. Buchii* Heer, *Daphnogene Ungeri* Heer. — *Dryandroides lignitum* Ung. sp. (Proteaceen).

Die Büttneriacee *Dombeyopsis Decheni* Web. — Die Sapindacee *Koelreuteria Oeningensis* Heer. — *Ilex berberidifolia* Heer? — *Rhamnus Gaudini* Heer. — *Juglans obtusifolia* Heer? — *Robinia Regeli* Heer, *Cassia lignitum* Ung. — *Acacia Parschlugiana* Ung., *A. cyclosperma* Heer, *A. Sotzkiana* Heer, *A. microphylla* Ung.

In einem anderen Lager wurde *Potamogeton geniculatus* Al. Br. beobachtet. **Geyler.**

M. Engelhardt: Tertiärpflanzen von Zittau. (Isis 1887. I. 7.)

Verf. erwähnt folgende Tertiärpflanzen aus den Braunkohlenlagern von Zittau:

Aus dem Braunkohlenthone: *Glyptostrobus Europaeus* Brt. sp., *Cassia phaseolites* Ung., *Salix macrophylla* Heer (für Sachsen neu!), *Cyperus* cf. *Serenum* Heer.

In der Moorkohle: *Andromeda protogaea* Ung., *Laurus Lalages* Ung., *Pinus* cf. *pinastroides* Ung. und einen Kernpilz. **Geyler.**

Gurlt: Über das Vorkommen verkieselter Coniferenstämme im tertiären Tuffe, Arizona-Territorium. (Sitzungsber. des naturf. Vereins in Bonn. 1887. 235—237.)

Verf. bespricht das Vorkommen verkieselter Coniferenstämme im tertiären Tuffe von Apache County, Arizona Territorium, Nordamerika. Nach Dudley gehören viele Stämme zu *Araucaria*, nach Lesquerreux zu *Sequoia Langsdorffii*. Letzterer glaubte auch Palmen und Eichen, Schwämme und Mycelien zu unterscheiden. Sie gehören wie die von Calistoga in Californien (trachytischer Tuff) dem mittleren Tertiär an.

Das Holz der Stämme aus dem „Chalcedonoy Park" von Arizona zeichnet sich durch prächtige Farbenbildungen aus. Es wird dasselbe jetzt auch in Europa, z. B. in Oberstein an der Nahe verarbeitet. **Geyler.**

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Neuseelands. (Denkschr. d. Wien. Akad. 1887. 143—192. Mit 9 Taf. 4°.)

Die fossilen Pflanzen, welche dieser werthvollen Abhandlung zu Grunde liegen, wurden von Jul. v. Haast und T. J. Parker gesammelt.

Tertiäre Fundorte sind: 1. Shag Point (reichhaltigster Fundort; gehört, wie auch wahrscheinlich die anderen Fundorte, dem Eocän an): 2. Dunstan; 3. Landslip Hill; 4. Malvern Hills; 5. Racacliffgully; 6. Wekapass; 7. Amuri und 8. Murderer's Creek. Viele der im Ganzen nicht zahlreichen in den Fundorten 2.—8. vorkommenden Arten finden sich auch bei Shag Point. Es zeigt sich der gleiche Mischlingscharakter, wie in der Tertiärflora Europas, Nordamerikas und Australiens; und stellt Verf. als Hauptergebnisse hin:

1. „In Neuseeland ist ein Zusammenhang zwischen seiner Tertiär- und seiner Jetztflora nachweisbar."

2. „In der Tertiärflora Neuseelands sind die Elemente verschiedener Floren enthalten."

3. „Die Tertiärflora Neuseelands bildet nur einen Theil derselben universellen Flora, von welcher sämmtliche Floren der Jetztwelt abstammen."

4. „In Neuseeland ist nur ein Theil seiner Tertiärflora in die jetzige Flora übergegangen, der andere aber ausgestorben."

In der tertiären Flora Neuseelands wurden 52 Arten, 39 Gattungen und 26 Ordnungen unterschieden.

Kreideflora findet sich in 1. Pakawan (reichster Fundort, in Nelson); 2. Grey River in Westland; 3. Wangapeka in Nelson und 4. Reefton

in Nelson. — Im Ganzen sind es 37 Arten, 29 Gattungen und 17 Ordnungen. Die Fundorte zählen wohl zur oberen Kreide, da mehrere Arten sich eng an das Tertiär anschliessen.

Triasflora zeigt sich bei 1. Mount Potts; 2. Haast Gully; 3. Malvern Hills II.; 4. Mataura und 5. Walkawa. — Unter den Fossilien finden sich keine wirklichen Dicotyledonenblätter. Die Flora wird später beschrieben.

A. Tertiärflora.

Lomariopsis Dunstanensis, *Aspidium Otagoicum* und *A. tertiario-zeelandicum* n. sp.

Zamites sp.

Taxodium distichum eocenicum Ett., *Sequoia novae Zeelandiae* mit schöner Frucht, *Pinus* sp.?, *Araucarites Haastii*, *A. Danai*, *Dammara Oweni*, *D. uninervis*, *Podocarpus Parkeri*, *P. Hochstetteri* und *Dacrydium cupressinum* n. sp.

Die Najadee *Caulinites Otagoicus* und die Palme *Seaforthia Zeelandica* n. sp.

Casuarina deleta n. sp. — *Myrica subintegrifolia*, *M. proxima* und *M. praequercifolia* n. sp. — *Alnus novae Zeelandiae* n. sp. — *Quercus Parkeri*, *Qu. deleta*, *Qu. celastrifolia*, *Qu. lonchitoides*, *Dryophyllum dubium*, *Fagus ulmifolia*, *F. Ninnisiana*, *F. Lendenfeldi* n. sp. — *Ulmus Hectori* und *Planera australis* n. sp. — *Ficus sublanceolata* n. sp. — Die Monimiacee *Hedycarya praecedens* n. sp. — *Santalum subacheronticum* n. sp. — *Cinnamomum intermedium*, *Laurophyllum tenuinerve* und *Daphnophyllum australe* n. sp. — *Dryandra comptoniaefolia* n. sp.

Apocynophyllum elegans und *A. affine* n. sp. — *Diospyros novae Zeelandiae* n. sp.

Aralia Tasmanii n. sp. — *Loranthus Otagoicus* n. sp. — *Acer subtrilobatum* n. sp. — *Sapindus subfalcifolius* n. sp. — Die Celastrinee *Elaeodendron rigidum* n. sp. — Die Ampelidee *Cissophyllum Malvernicum* n. sp. — *Eucalyptus dubia* n. sp. — *Dalbergia australis* n. sp. — *Cassia pseudo-phaseolites* und *C. pseudo-Memnonia* n. sp.

B. Kreideflora.

Blechnum priscum, *Aspidium cretaceo-Zeelandicum*, *Dicksonia pterioides* und *Gleichenia obscura* n. sp.

Dammara Mantelli, *Taxo-Torreya trinervia*, *Podocarpium Ungeri*, *P. cupressinum*, *P. tenuifolium*, *P. dacrydioides*, *Dacrydinium cupressinum* und *Ginkgocladus novae Zeelandiae* n. sp.

Poacites Nelsonianus und *Bambusites australis* n. sp. — *Haastia speciosa* n. sp. (grosse schöne Musaceenblätter). — *Flabellaria sub-longhirhachis* n. sp.

Casuarinites cretaceus n. sp. — *Quercus pachyphylla*, *Qu. Nelsonica*, *Qu. calliprinoides*, *Dryophyllum Nelsonicum*, *Fagus Nelsonica*, *Fagus producta* n. sp. — *Ulmophyllum latifolium* (Ulmaceen) und *U. planeraefolium* n. sp. — *Ficus similis* n. sp. — *Cinnamomum Haastii* n. sp. —

Die Proteaceen *Knightiophyllum primaevum* und *Dryandroides Pakawanica* n. sp.

Gamopetalen fehlen.

Die Saxifragacee *Ceratopetalum rivulare* n. sp. — Die Tiliacee *Grewiopsis Pakawanica* n. sp. — *Sapindophyllum coriaceum* und *Cupanites novae Zeelandiae* n. sp. — *Celastrophyllum australe* n. sp. — *Dalbergiophyllum rivulare* und *D. Nelsonicum* n. sp. — *Palaeocassia phaseolitoides* n. sp. **Geyler.**

J. Palacky: Über die praeglaciale Flora Mitteleuropa's. (Sitz. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien vom 2. März 1887. 8°.)

Schon vor der Eiszeit besass die Flora einen mit der jetzt lebenden Flora übereinstimmenden Character. Die von Clemens Reid im Norfolker Forest-bed gemachten Pflanzenfunde nehmen auch heute noch an der Zusammensetzung der an feuchten Orten vorkommenden Flora Theil. Die im Cromer forest-bed gefundenen Arten sind:

Thalictrum minus s. *flexuosum*, *Th. flavum*, *Ranunculus aquatilis*, *R. repens*. — *Nuphar luteum*. — *Stellaria aquatica*. — *Medicago* sp. — *Prunus spinosa*. — *Sanguisorba officinalis*, *Rubus fruticosus*. — *Myriophyllum* sp. — *Hippuris vulgaris*. — *Trapa natans*. — *Oenanthe Lachenalii*, *Peucedanum palustre*. — *Cornus sanguinea*.

Carduus sp., *Bidens tripartita*. — *Menyanthes trifoliata*. — *Lycopus Europaeus*, *Stachys palustris*. — *Myosotis caespitosa*. — *Suaeda maritima*, *Atriplex ? patula*. — *Rumex maritimus*, *R. Acetosella*, *R. ? crispus*. — *Euphorbia* sp., *E. amygdaloides*.

Ceratophyllum demersum. — *Quercus Robur*, *Fagus silvatica*, *Corylus Avellana*. — *Alnus glutinosa*.

Sparganium ramosum. — *Potamogeton trichoides*, *P. heterophyllus*, *P. crispus*, *P. pectinatus* (früher als *P. flabellatus* bestimmt). — *Zanichellia palustris*. — *Alisma Plantago*. — *Juncus* sp. — *Cladium mariscus*, *Scirpus setaceus*, *Sc. pauciflorus*, *Sc. fluitans*, *Sc. lacustris*, *Carex paludosa*, *C. ? riparia*.

Pinus Abies und *P. pectinata*, *Taxus baccata*.

Isoëtes lacustris.

Palacky glaubt in *Hymenophyllum Tunbridgense* (Irland) und *Trichomanes radicans* (Westpyrenäen) Überbleibsel der Kohlenflora zu sehen. **Geyler.**

O. Witt: Über den Polirschiefer von Archangelsk-Kurojedowo im Gouvernement Simbirsk. (Schriften der kais. mineral. Ges. zu St. Petersburg. Mit 7 Taf.)

Im Polirschiefer von Beklemischewo im Gouvernement Simbirsk wurde eine grosse Anzahl von Bacillariaceenresten gefunden, welche hier eingehender besprochen und auf den beigegebenen Tafeln gut abgebildet werden. **Geyler.**

R. Klebs: Über Farbe und Imitation des Bernsteins. (Königsberg. Schriften 1887. Ber. p. 20—25.)

Die Färbung des Bernsteins ist meist gelb oder gelblich, sehr selten finden sich auch grünliche oder bläuliche Varietäten. Fälschungen (Imitationen) werden in Glas, Copal, Celluloid hergestellt. **Geyler.**

F. Krasser: Bedeutung der Heterophyllie für palaeontologische Forschung. (Sitz. d. zool.-bot. Ges. in Wien. 7. Nov. 1887.)

Verf. macht auf die Heterophyllie bei einigen fossilen und recenten Pflanzengattungen, sowie auf deren Bedeutung bei der palaeontologischen Forschung aufmerksam. **Geyler.**

G. Smets: *Aachenosaurus multidens*, reptile fossile des sables d'Aix-la-Chapelle. (Hasselt. 1888. 8°. 23 S. 1 Taf.)

L. Dollo: *Aachenosaurus multidens.* (Bull. d. l. soc. belge de Géologie etc. 1888. t. II. Proc. verb. 300.)

Die in dem Referat über die frühere Notiz Smets' geäusserten Bedenken bezüglich der Natur von *Aachenosaurus* (dies. Jahrb. 1888. I. -114-) haben sich als nur zu berechtigt erwiesen. Dollo, der die Originale untersuchen konnte, giebt in der zweiten Notiz an, dass die vermeintlichen Reptilreste in der That keine Reptile, sondern Stücke verkieselten Holzes sind. Dollo wird das in einer in Aussicht gestellten Arbeit ausführlich nachweisen. [Es sei hinzugefügt, dass Herr Prof. Holzapfel schon vor den Untersuchungen Dollo's dem Referenten gegenüber mündlich dieselbe Ansicht äusserte, welche er aus dem Anblick der Abbildungen gewonnen hatte.] **Dames.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1887.

L. v. Ammon: Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbayern. (Sep. aus den Geognostischen Jahresheften. 22 S. 1 Taf. Kassel.)

J. C. Branner: Glaciation; its relation to the Lackawanna-Wyoming Region, Scranton Pa. (Proc. Lackawanna Inst. 8°. 18 S. 14 Taf.)

— — The Glacial Striae of the Lackawanna-Wyoming Region, Scranton Pa. (Ibid. 9 S.)

— — Annual Report of the Geological Survey of Arkansas for 1887. Little Rock, Ark. 8°. 15 S.

W. C. Brögger: Geologisk Kart over Öerne ved Kristiania. (Sep. Aftr. Nyt Mag. f. Naturv. XXXI. 36 S. Geol. Kart.)

— — Om „Eudidymit", et nyt norsk mineral. (Ibid. 196—199.)

Wh. Cross: Note on Phonolite from Colorado. — Note on Slipping-Planes and Lamellar Twinning in Galena. (From Proc. Colorado Scient. Soc. 167—174.)

— — On some eruptive Rocks from Custer County, Colorado. (Ibid. 228—250.)

G. Ertwein: Schiefergesteine Süd-Georgiens. Beitrag zur chemischen Kenntniss der Thonschiefer. 8°. Erlangen.

Finlands Geologisk Undersökning: Kartbladet 10 och 11, med Beskrifning af K. A. Moberg. Helsingfors.

Geological Survey of New Zealand, Index to the Reports for 1866 to 1885 incl. With a list of Publications of the Department. 8°. 16 p. Wellington.

J. Hector: Reports of Geological Explorations in New Zealand during 1885. 8°. 40 u. 202 S. mit Karten und Abbild. Wellington 1886.

* D. P. Oehlert: Brachiopodes du Dévonien de l'Ouest de la France. (Bull. d. l. soc. d'Études scientif. d'Angers. 8°. 8 S. 1 Taf.)

— — Descriptions de quelques espèces dévoniennes du Département de la Mayenne. (48 S. 5 Taf.)

* E. Reyer: Theoretische Geologie. 8°. 867 S. 700 Textfig. 3 Kartenskizzen. Stuttgart, Schweizerbart.

R. Sieger: Schwankungen der innerafrikanischen Seen. (Ber. Ver. Geogr. 8°. 20 p. Wien.)

* Société géologique suisse: Compte rendu de la sixième réunion annuelle en Août 1887 à Frauenfeld. 8°. 79 S. 3 Taf.

W. Teisseyre: Studyja paleontologiczne. I. Proplanulites, novum genus rzezc o fauni ammonitowej Krakowskich oolitów. (Sep. aus Bd. XIV der Krakauer Akademie-Abhandl. 4°. 28 S. 2 Taf.)

C. Ubaghs: De geologische Aardvorming van Limburg. 8°. 15 p. mit Tabelle. Amsterdam.

1888.

D'Achiardi: Guida al Corso di Litologia. 2 parti. 8°. 4 e 434 p. Pisa.

Annual report of the Curator of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, to the President and Fellows of Harvard College, for 1887—1888. 8°. 45 S. Cambridge.

Helge Bäckström: Elektrisches und thermisches Leitungsvermögen des Eisenglanzes. (Öfvers. k. Vetensk.-Akad. Förh. 533—551.)

— — Beiträge zur Kenntniss der Thermoelektricität der Krystalle. (Ibid. 553—559.)

— — Über den Rhombenporphyr aus dem Boumunthale in Norwegen. (Bih. till Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 14. Afd. II. No. 3. Meddelanden från Stockh. Högsk. No. 75. 10 p. mit Holzschn.)

F. Montessus de Ballore: Tremblements de Terre et Eruptions volcaniques au Centre-Amérique depuis la conquête espagnole jusqu'à nos jours. 4°. 295 p. av. planches. Dijon.

A. Baltzer: Das Aarmassiv (mittlerer Theil) nebst einem Abschnitt des Gotthardmassivs enthalten auf Blatt XIII der geolog. Karte der Schweiz. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Lief. 24. Theil IV. 4°. 10 und 184 p. 11 Taf. 34 Abbild. Bern.)

L. Bellardi: I Molluschi dei Terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte V: Mitridae, fasc. 2 (fine). 4°. 52 p. 2 Taf. Torino.

* Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 207 p. und 2 Taf.

H. Bink: Das Binneneis Grönlands nach den neuesten dänischen Untersuchungen. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 23. p. 418—431).

M. Blanckenhorn: Die geognostischen Verhältnisse von Africa. I. Theil. Der Atlas, das nordafrikanische Faltengebirge. (Petermann's Mitth. Ergänzungsheft 90. 4°. 63 S. 1 geol. Karte.)

A. Blytt: Om den sandsynlige arsag til strandliniernes forskyfvning,

et forsäg pa en geologisk tidsregning. (Nyt Mag. f. Naturv. 8°. 51 p. 1 Taf. Christiania.)

A. P. Bogdanow: Materialien zur Geschichte der wissenschaftlichen und angewandt-wissenschaftlichen Thätigkeit in Russland im Gebiete der Zoologie und angrenzender Zweige der Wissenschaft 1850—1888. Biographien der russischen Zoologen und Palaeontologen. 4°. 104. S. und XII Taf. von photographischen Bildern. (r.) Moskau. (Verhandl. d. k. Gesellschaft d. Freunde der Naturwissenschaften, Anthropologie und Ethnographie. Bd. LVII.)

— — Materialien zur Geschichte der wissenschaftlichen und angewandt-wissenschaftlichen Thätigkeit in Russland im Gebiete der Zoologie und angrenzender Wissenschaften. Biographien der russischen Zoologen und Palaeontologen. 1850—1887. Bd. I. Mit 12 Taf. von photogr. Bildern. 4°. 230 S. (r.) Moskau. (Berichte d. k. Gesellschaft d. Freunde der Naturwissenschaften, Anthropologie und Ethnographie in Moskau. Bd. LV.)

* E. Bourgeat: Recherches sur les formations coralligènes du Jura méridional. (Le Naturaliste. 2 sér. No. 21.)

G. Boyer: Remarques sur l'Orographie des Monts Jura. 8°. 75 p. av. carte oro-géol. Besançon.

W. C. Brögger: Vorläufige Mittheilung über den Hiortdahlit, ein neues Mineral von Arö, Norwegen. (Sep. aus Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XXXII. 8 S.)

— — Om en norsk forekomst af pseudobrookit i store Krystaller. (Aftr. Geol. Fören. i Stockholm Förh. X. 21—24.)

W. C. Brögger und H. Bäckström: Über den „Dahllit", ein neues Mineral von Ödegården, Bamle, Norwegen. (Öfv. k. Vetensk.-Akad. Förh. No. 7. 4 S.)

— — Om „Eudidymit", et nyt norsk mineral, forelöbig meddelelse. (Nyt magazin for Naturvidenskaberne. XXXI. II. 4 p.)

Ch. Brongniart: Faune ichthyologique du terrain houiller de Commentry. Etude du Pleuracanthus Gaudryi. 4°. 38 S. 15 Fig. und 6 Taf. fol. Saint-Etienne.

— — Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Pleuracanthus Gaudryi). (Compt. rend. Acad. Sc. T. 106. No. 17. p. 1240—1242. Paris; Revue Scientif. Bourbonn. 1. Ann. No. 6. p. 127—132; Revue Scientif. (3.) T. 41. No. 18. p. 568.)

Ch. Brongniart et E. Sauvage: Etudes sur le Terrain houiller de Commentry. Livre III. Faunes ichthyologique et entomologique. Saint-Etienne. (s. o.)

* Bulletin of the New York State Museum of Natural history, Albany. (No. 4. Frank J. Nason, Some New York Minerals and their localities. No. 5 u. 6. August und November.)

J. Caralp: Etudes géologiques sur les hauts massifs de Pyrénées centrales (Ariège, Haute-Garonne, Val d'Aran). 8°. 22 u. 512 p. avec figures Toulouse.

Casoria: Composizione chimica di alcuni calcari magnesiferi del M. Somma. (Bollet. Soc. di Naturalisti in Napoli. Vol. II. fasc. 2. Napoli.)
— — Sulla presenza del calcare nei terreni vesuviani. (Ibid.)
— — Composizione chimica dell' acqua di Serino attinta nella città di Napoli. (Ibid.)
— — Mutamenti chimichi che avengono nelle Lave vesuviane per effetto degli agenti esterni e della vegetazione. (Ibid.)
William B. Clark: On the Origin, structure and sequence of the sedimentary rocks. 8°. 45 S. Baltimore.
— — Discovery of fossil bearing Cretaceous Strata in Anne Arundel and Prince George Counties, Maryland. (John Hopkin's University Circulars. No. 69.)
E. Cohen: Über den Granat der südafrikanischen Diamantfelder und über den Chromgehalt der Pyrope. (Mittheil. des naturw. Vereins für Neu-Vorpommern. 20. Jahrg. 1888. 4 p. Rügen.)
Commission des travaux géologiques du Portugal. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. II. Description des Echinodermes par P. de Loriol. Second et dernier fascicule: Echinides irréguliers. 4°. 50 S. 12 Taf.
M. Cossmann: Catalogue illustré de Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. Fasc. III. 8°. 328 p. 12 planches. Bruxelles.
L. Crié: Recherches sur la flore pliocène de Java. (Samml. d. Geol. Reichs-Mus. in Leiden. Ser. I. Bd. 5. 8°. 21 S. 8 Taf.)
J. Wm. Dawson: Microsauria and Dendrerpeton. (Nature. Vol. 37. No. 956. p. 393.)
W. Deecke: Über zwei Fische aus den Angulatuskalken des Unter-Elsass. (Mittheil. d. Comm. für d. geol. Landes-Unters. von Elsass-Lothringen. Bd. I. 11 S. 1 Taf. (III).)
F. Desplantes: Les Tremblements de Terre. 8°. 121 S. Limoges.
C. Diener: Geologische Studien im südwestlichen Graubünden. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. Bd. 97. Abth. 1. p. 606 ff. 4 Taf. 3 Textfig. Wien.)
E. von Dunikowski: Die Cenoman-Spongien aus dem Phosphoritlager von Galizisch-Podolien. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Bd. XVI. 18 S. 3 Taf.; polnisch mit deutscher Inhaltsangabe.)
P. Etheridge: Catalogue of British Fossils. Fossils of the British Islands stratigraphically and zoologically arranged. Vol. I: Palæozoic. 4°. 8 u. 468 S. Oxford.)
R. Etheridge: Descriptions of Fish-Remains from the „rolling downs formation" of Northern Queensland. (Proc. Linn. Soc. New South Wales. (2.) Vol. III. Pt. 1. 8°. Mit 1 Taf. Sydney.)
— — Additional evidence of Ichthyosaurus in the mesozoic rocks of N.-E.-Australia and of Plesiosaurus in the mesozoic rocks of Queensland. (Ibid. Pt. 2. Mit 2 Taf. Sydney.)
— — Remains of Plesiosaurus. (Journ. and Proc. Roy. Soc. N.-S.-Wales. Vol. 21. p. 57.)

Gust. Flinck: Über die Krystallform und Zwillingsbildung des Skolecit von Island. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 13. Afd. II. No. 8; Meddelanden från Stockholm's högskola. No. 65. p. 1—29. Mit 1 Taf.)

— — Mineralogiska Notiser II. (Ibid. Nro. 7; Meddelanden etc. No. 66. p. 1—94. Mit 4 Taf.)

— — Mineralogische Notizen (Rhodotilit von Pajsberg und Heliophyllit von ebendaher). (Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. No. 8. p. 571—578. Stockholm.)

A. Fock: Einleitung in die chemische Krystallographie. 8 u. 126 p. Leipzig.

* A. Franzenau: Pleiona n. gen. unter den Foraminiferen und über Chilostomella eximia n. sp. (Sep. aus Természetrajzi Füzetek. Vol. 9. 3—4. 2 S. Mit 5 Holzschn.)

W. B. Galloway: Science and Geology in relation to the Universal Deluge. 8°. London.

Geognostische Specialkarte von Württemberg. Lieferung XIV. 2. Hälfte: Blatt 40 u. 46 (Riedlingen und Saulgau, von O. Fraas und J. Hildenbrandt). Stuttgart.

L. A. Girardot: Matériaux pour la Géologie du Jura. Recherches géologiques dans les environs de Châtelneuf. Fascic. I. 8°. 172 S. Lons le Saulnier.

V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. II. Heft 4: Idokras—Kupfervitriol. p. 193—280. Bd. III. Heft 2: Ralstonit—Rutil. p. 27—82. Bd. III. Heft 3: Salmiak—Syngenit. p. 83—182. Berlin.

A. Gosselet: L'Ardenne. (Mémoires pour servir à l'explication de la Carte Géologique détaillée de la France. 4°. Mit 37 Taf. u. 243 Textfiguren. Paris.

* A. Hague: Geological History of the Yellowstone National Park. (From Trans. Amer. Inst. of Mining Engineers. XVI. 21 p.)

B. Haij: Bidrag till kännedomen om den morphologiska byggnaden af Ilium hos Carinaterna. (Lund's Univ. Årsskrift. T. 24. 4°. 18 S. 1 Taf.)

J. Hazard: Section Dahlen. (Geol. Specialkarte d. Königr. Sachsen. Blatt 14. Leipzig.)

J. Hector: Reports of Geological Explorations during 1886—1887. Wellington, New Zealand 1887. 8°. 51 u. 270 S. Mit 1 color. geolog. Übersichtskarte von Neu-Seeland, 7 andern Karten u. Profilen.

S. B. Herrick: The Earth in past Ages. 16. 241 p. Illustr. New York.

* O. Herschenz: Untersuchungen über Harzer Baryte. (Zeitschr. für Naturw. Bd. 61. 63 S. 1 Taf.)

R. T. Hill: Notes on the Geology of Western Texas. (Texas Geol. and scient. Bull. 8°. 5 S. Austin.)

Hintzmann: Das Innere der Erde. (Jahresber. u. Abhandl. d. naturw. Ver. in Magdeburg 1887. Beilage. 30 p. Magdeburg.)

L. Hoffmann: Untersuchungen über das Gold. 8°. 38 S. Erlangen.

Hutton: Notes on the Mueller Glacier, New Zealand. (Proc. Linn. Soc. New South Wales. (2.) Vol. III. Part 2. 8°. Mit 2 Taf. Sidney.)

O. Jaekel: Über mitteldevonische Schichten im Breuschthal. (Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsass-Lothringen. Bd. I. 11 S.)

J. A. D. Jensen: Om Inlandsisen i Grönland i anledning af Dr. Nansen's Expedition 1888. 8°. Mit Karte u. Abbild. Kjöbenhavn.

M. Jerofejew und P. Latschinow: Der Meteorit von Nowo-Urei. 8°. 34 S. u. 3 Taf. St. Petersburg.

Instruction zur Untersuchung des Charakters und der Verbreitung von Flugsanden. Ausgegeben von der k. russischen geographischen Gesellschaft. 8°. 16 S. (r.) St. Petersburg.

J. W. Judd: On the developement of Lamellar Structure in Quartz-Crystal by mechanical means. (Miner. Mag. 9 p. 1 Taf. London.)

Fr. Katzer: Spongienschichten im mittelböhmischen Devon (Hercyn). (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 97. Abth. 1. p. 300 ff. 1 Taf.)

G. Klemm: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. bearb. unter der Leitung von W. Credner. Blatt 18: Section Grossenhain-Skässchen. 8°. 27 S. Leipzig; Blatt 7—8: Section Spansberg-Kleintrebnitz. 8°. 16 S. Leipzig.

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X. Bogen 1—14. p. 1—224. Mit Holzschnitten.

Krakatoa: History and Description of the Eruption of Krakatoa in the Bay of Sunda. Compiled by the Committee of the Royal Society, edited by G. J. Symons. 4°. 10 u. 494 S. 6 Chromolithographien. 40 Taf. Lond.

J. Lahusen: Über die russischen Aucellen. (Mém. d. Com. géol. Vol. 8. No. 1. 4°. 46 S. 5 Taf. russ. mit deutschem Resumé. St. Petersburg.)

* A. Leppla: Über den Buntsandstein im Haardtgebirge (Nordvogesen). (Sep. aus „Geognostische Jahreshefte". Bd. I. p. 39—64. 3 Textfiguren. Cassel.)

* A. Leppla und A. Schwager: Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter. (Ibid. p. 65—74.)

J. Lewakowsky: Einige Ergänzungen zu Untersuchungen über Schwarzerde (Tschernosjom). 8°. 30 S. (r.) Charkow.

G. Lindström: List of the fossil faunas of Sweden, edited by the paleontological Department of the Swedish State Museum (Natural History). II. Upper Silurian. 8°. 29 S. Stockholm.

G. D. Liveing: On Solution and Crystallization. (From Cambridge Phil. Trans. Vol. XIV. Part III. 24 p.)

P. de Loriol: Descriptions des Echinoderms de la Faune Crétacique du Portugal. (Fasc. 2 (et dernier). Echinides irréguliers ou exocycliques. p. 69—123. planches 11—22. (Recueil d'Etudes paléontol. s. la faune crétac. du Portugal. vol. II.) Lisbonne.

B. Lundgren: Öfversigt af Sveriges mesozoiska Bildningar. (Lunds Universitets Årsskrift. Tom. XXIV. 4°. 37 S.)

— — Anmärkningar om Permfossil fran Spetzbergen. 8°. 27 p. 1 Taf. Stockholm.

R. Lydekker: Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Part I. Ornithosauria, Crocodilia, Dinosauria, Squamata, Rhynchocephalia and Proterosauria. 8°. 28 u. 310 p. London.

— — On the Skeleton of a Sauropterygian from the Oxford Clay, near Hedford. (Ann. Nat. Hist. (6.) Vol. 2. July. p. 119—120.)

J. Machado: Beitrag zur Petrographie der südwestl. Grenze zwischen Minas Geraës und S. Paulo. 8°. 43 S. Jena.

Forsyth Major: Sur un gisement d'ossements fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. (Compt. rend. 31 décembre. 4 S.)

Makowsky: Der Löss von Brünn und seine Einschlüsse an diluvialen Thieren und Menschen. (Verh. naturf. Ver. in Brünn. Bd. 26. 1887. 8°. mit 7 Taf.) Brünn.

C. Marangoni: Piani d'Incrinatura nei Cristalli. 8°. Padova.

E. de Margerie: Les progrès de la Géologie. (Sep. aus Comptes rendus des travaux du Congrès bibliographique international, tenu à Paris du 3 au 8 avril 1888. 8°. 42 S.)

K. Martin: Über das Vorkommen einer Rudisten-führenden Kreideformation im südöstlichen Borneo. (Samml. d. geol. Reichs-Mus. in Leiden. Ser. 1. Bd. 4. p. 117—124. t. 13—14.)

C. Marvin: The Region of Eternal Fire. Account of the Journey to the Petroleum Region of the Caspian in 1883. Popular edition. 8°. 422 p. London.

K. Mayer-Eymar: Systematisches Verzeichniss der Kreide- und Tertiärversteinerungen der Umgegend von Thun nebst Beschreibung der neuen Arten. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Lief. 24. Theil II. Beilage. 28 und 128 p. 6 Taf. 4°.) Bern.

McConnel and Kidd: On the plasticity of Glaciers and other ice. (Proceed. Roy. Soc. No. 270. Vol. 44. part. V.) London.

* Francesco de Memme: Studio sulle forme cristalline tetraternarie. 27 p. 1 Taf. 8°. Genua.

Georg Meyer: Erdkunde, Geographie und Geologie, ihre Beziehungen zu einander und zu andern Wissenschaften. 23 S. 8°. Strassburg.

* J. Ch. Moberg: Om Lias i sydöstra Skåne. (K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 22. No. 6. 4°. 86 S. 1 Karte. 3 Taf.)

E. Mojsisovics von Mojsvár: Über einige arktische Trias-Ammoniten des nördlichen Sibirien. (Mém. de l'Acad. imp. d. sciences de St. Pétersbourg. VII Sér. T. 36. No. 5. 4°. 21 S. 3 Taf.)

E. T. Newton: On the skull, brain and auditory organ of a new species of Pterosaurian (Scaphognathus Turdoni), from the Upper Lias near Whitby, Yorkshire. (Philosoph. Transactions of the Royal Society of London. Vol. 179. p. 503—537. t. 77—78.)

— — Notes on Pterodactyls. (Sep. aus Proceedings of the Geologist's Association. Vol. X. No. 8. p. 406—424. 13 Textfig.)

* Fr. Nies: Über das Verhalten der Silicate beim Übergange aus dem gluthflüssigen in den festen Aggregatzustand. 8°. 52 S. Stuttgart.

S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. (Suppl. au T. VII der Bull. du Comité géologique. 1887. 8°. 178 S.) (Russisch und französisch.) St. Petersburg.

A. E. Nordenskiöld: Om ett den 5 och 6 Februar i 1888 i Schlesien, Mähren och Ungern med snö nedfallet stoft. (Öfvers. k. Vetensk.-Akad. Förh. 497—504.)

P. Ossoskow: Über das Alter der Etage der bunten Mergel und ihre Beziehung zum Brachiopoden-Horizont im Zechstein. 16. 42 S. u. 3 Taf. (r.) Ssamara.

— — Geologische Skizzen. 8°. 36 S. (r.) Ssamara.

Paléontologie française. Terrains tertiaires. Tome I. Cotteau: Echinides éocènes. Livr. 15. p. 577–608. av. 12 planches (169–180). Paris.

* K. Pettersen: Den nord-norske fjeldbygning. II. 1. (Sep. Aftr. Tromsoe Museums Årshefter XI. 1—76.)

* — — Skuringsmaerker efter det nuvaerende strandbelte. Andret bidrag. (Sep. Aftr. Tromsoe Museums Årshefter. XI. 185—192.)

H. Pohlig: Dentition und Kraniologie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenius Blum. und Elephas meridionalis Nesti. Erster Abschnitt. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. 53. No. 1. 4°. 259 S. 10 Taf. 110 Textfig.)

H. Potonié: Über die fossile Pflanzen-Gattung Tylodendron. (Abhdl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 13 S.) Berlin.

Wilhelm Ramsay: Methode zur Bestimmung von Brechungscoëfficienten mit grossen brechenden Winkeln. (Bihang till Svenska Vet. Akad. handlingar Bd. 12. Afd. 2. No. 4. Meddelanden från Stockh. Högsk. No. 52. 18 p. u. 1 Taf.)

— — Undersökning af pleokroïsmen och ljusabsorptionen i epidot från Sulzbachthal. (Ibid. Bd. 13. Afd. II. No. 1. Meddelanden No. 54. 45 p. mit 3 Taf.)

— — Om tetartoëdri hos Turmalin. (Ibid. No. 6. Meddelanden No. 60. 10 p. mit 1 Taf.)

Reidemeister: Eine mineralogische Wanderung durch den östlichen Harz. Mineralogische Notizen. (Jahresber. u. Abhandl. d. naturwiss. Vereins in Magdeburg. 1887.) Magdeburg.

A. Renard: La Reproduction artificielle des Roches volcaniques. 8°. 26 p. Paris.

Rose: Über den Breslauer Granatenfund. (24. Ber. d. wissenschaftl. Gesellsch. Philomathie in Neisse. Festschr. z. Feier d. 50jähr. Bestehens.) Neisse.

H. Rosenbusch: Hülfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung in Gesteinen. 4°. Stuttgart.

— — Microscopical Physiography of the Rock-making Minerals, and aid to the Microscopical Study of Rocks. Translated and abridged for use in schools and colleges by J. P. Iddings. 8°. 333 p. with 26 plates of microphotographs. New York.

A. Rothpletz: Das Karwendelgebirge. (Sep.-Abdr. Zeitschr. d. Deutsch. und Österr. Alpenver. 8°. 74 S. mit 1 Karte, 9 Taf. u. 29 Textfig.) München.

J. Rumpf: Offener Brief an Herrn k. k. Oberbergrath Dionys Stur. 8°. 7 S. Graz.

F. Rutley: Rock-forming Minerals. An elementary Textbook for Students of Petrology, with special reference to Microscopic Research. London.

Rzehak: Pleistocäne Conchylienfauna Mährens. (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. Bd. 26. 8°. 1887.) Brünn.

J. A. Sampson: Notes on the subcarboniferous Series at Sedalia, Mo.

F. Schalch: Section Oschatz-Wellerswalde. (Erläut. geol. Specialk. d. Kgr. Sachsen. Blatt 15. 52 S.)

— — Section Glashütte-Dippoldiswalde. (Ibid. Blatt 101. 65 S.)

A. Schenck: Die geologische Entwickelung Südafrikas. (Abdr. Peterm. Geogr. Mitth. Heft VIII. 8 S. Taf. 13.)

A. Schenck: Fossile Hölzer aus Ostasien und Ägypten. (Bihang t. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 14. Afd. III. No. 2. 8°. 24 S.)

— — Die fossilen Pflanzenreste. 8°. 284 p. mit 1 Taf. u. 90 Holzschn. Breslau.

A. O. Schlippe: Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. (Abh. z. geol. Spec.-Karte von Elsass-Lothringen. Bd. 4. Heft 5. 8°. 266 S. 8 Taf. 9 Textfig.)

M. Schlosser: Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugethierfauna der Gegenwart. (Sep. aus Biolog. Centralbl. Bd. 8. No. 19.)

* H. Schopp: Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach. (Abhdl. Grossherzogl. hessischen Geol. Landesanstalt. Bd. I. Heft 3. 343—392. Taf. I. II.) Darmstadt.

G. Schweinfurth: Bericht über seine während der letzten 15 Jahre in Aegypten ausgeführten Forschungen. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 15. No. 8. p. 388—402.)

W. B. Scott: On some new and little known Creodonts. (Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. (2.) Vol. 9. pt.2. p. 155. 4°. 3 Taf.) Philadelphia.

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. III. On Parts of a Skeleton of a Mammal from Triassic Rocks of Klipfontein, Fraserberg, South Africa. (Theriodesmus phylarchus, Seeley) illustrating the Reptilian Inheritance in the Mammalian Hand. (Abstr. in Proc. R. Soc. London. Vol. 43. No. 260. p. 172.)

— — On the classification of the Fossil Animals commonly called Dinosauria. (Ibid. No. 260. p. 165—171; Abstr. Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sci. p. 698—699.)

— — On the bone in Crocodilia which is commonly regarded as the Os Pubis, and its representative among the extinct Reptilia. (Ibid. No. 261. p. 235—241.)

H. G. Seeley: On the reputed Clavicles and Interclavicles of Iguanodon. (Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Sci. p. 698.)

— — On Cumnovia, an Iguanodont Genus founded upon the Iguanodon Prestwichii Hulke. (Ibid. p. 698.)

— — On the mode of developement of the young in Plesiosaurus. (Ibid. p. 697—698.)

— — On the structure, organisation and classification of the fossil Reptiles. (Proceed. Roy. Soc. No. 270. Vol. 44. part V.) London.

A. Seignette: Cours élémentaire de Géologie. 3e édition. 12. 248 S. Paris.

N. S. Shaler: On the Geology of the cambrian district of Bristol County, Massachusetts. (Bull. of the Mus. of Comparative Zoology at Harvard College. 8°. 41 S. 1 Karte. 2 Taf.) Cambridge.

W. Sivers: Erläuterungen zur geognostischen Karte der Sierra Nevada de Santa Marta. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 23. p. 442. Taf. III.)

Ch. Soret: Note sur quelques aluns prismatiques d'alumine et d'ammoniaques composées. (Extr. Arch. Sc. phys. et nat. (3.) XX. 64—69. Pl. I.)

— — Sur un petit réfractomètre à liquides. (Ibid. XIX. 264—266.)

* G. Steinmann: Vorläufige Mittheilung über die Organisation der Ammoniten. (Ber. d. natuf. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. 4. Heft 3. p. 31—47.)

* — — Über das Alter des Apenninkalkes von Capri. (Ibid. p. 48—52.)

G. Stenzel: Die Gattung Tubicaulis Cotta. (Mittheil. a. d. Königl. Mineral.-geolog. u. Prähist. Museum zu Dresden. Heft 8. 50 p. 7 Taf.) Cassel.

W. J. Stephens: On some additional Labyrinthodont Fossils from the Hawkesbury Sandstone of New South Wales. Second Note on Platyceps Wilkinsonii. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. (2.) Vol. 2. P. 1. p. 156—158.)

H. E. Stockbridge: Rocks and Soils, their origin, composition, and characteristics, chemical, geological and agricultural. 8°. 10 and 239 p. w. 22 illustrations. London.

R. Storms: The Adhesive Disk of Echeneis. (Ann. mag. nat. hist. July. p. 67—76.)

Szajnocha: Über fossile Pflanzenreste aus Cacheuta in der Argentinischen Republik. 8°. 26 p. 2 Taf. Wien.

R. H. Traquair: On the Structure and Classification of the Asterolepidae. (Ann. mag. nat. hist. II. p. 485—504. t. 17—18.)

G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. 3. Aufl. 8°. 9 u. 606 S. Mit 2 Farbendrucktaf. u. 780 Holzschn. Wien.

P. Tutkowski: Mineralogie. Die Physiographie der Mineralien in synoptischen Tabellen. Lief. 2 (Schluss). 8°. 120 S. u. 2 krystallogr. Tafeln. (r.) Kiew.

Ch. Vélain: Conférences de Pétrographie. Fasc. I. 8°. 132 S. Paris.

De Vis: On an extinct genus of the Marsupials allied to Hypsiprymnodon. (Proc. Linn. Soc. New South Wales. (2.) Vol. III. P. 1. 8°. Mit 1 Taf.) Sydney.

A. W. Vogdes: Description of two new species of carboniferous Trilobites. (Transact. of the New York Acad. of Sciences. Vol. VII. p. 246 ff.)

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin. (Sep.-Abdr. Nachr. Kgl. Ges. d. Wiss. 299—313. 323—340.) Göttingen.

— — Über die Reflexion und Brechung des Lichtes an Schichten absorbirender isotroper Medien. (Sep.-Abdr. Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. XXXV. 76—100.)

W. Waagen: Theorie der Teplitzer Thermalquellen. (Sep. aus „Technische Blätter". Jahrg. 20. 3. Heft. 8°. 16 S.) Prag.

W. Waege: Netze zum Anfertigen zerlegbarer Krystallmodelle für den mineralogischen Unterricht an höheren Lehranstalten. 9 Taf. u. Text in Mappe.

* P. Wenjukow: Les roches basaltiques de la Mongolie. (Verh. d. Kais. mineral. Ges. 8°. 76 S. 1 Taf. Russ. mit französ. Resumé.)

* — — La Faune du Calcaire carbonifère inférieur du Bardoun en Mongolie. (Ibid. 18 S. 1 Taf. Russ. mit französ. Resumé; letzteres auch in Bull. d. l. soc. Belge de Géol. etc. I. II. p. 301—302.)

J. Wentzel: Über fossile Hydrocorallinen (Stromatopora und ihre Verwandten) nebst einem Anhange. (Lotos, N. F. Bd. 9. 8°. 24 S. 3 Taf.)

W. C. Williamson: On the Organisation of the fossil plants of the coal-measures. Part XIV. The true fructification of Calamites. (Philos. Transact. of the Royal Society of London. Vol. 179. B. p. 47—57. Taf. 8—11.)

J. Wohlgemuth: Note sur l'Iguanodon de Bernissart. (Bull. Soc. Sc. Nancy. (2.) T. 7. Fasc. 17. p. 46—56. Mit 1 Taf.)

A. S. Woodward: On some remains of Squatina Cranei, sp. nov., and the mandible of Belonostomus cinctus, from the Chalk of Sussex, preserved in the collection of Henry Willett, Brighton Museum (Geol. Soc.). (Ann. Mag. Nat. Hist. (6.) Vol. I. May. p. 381—382.)

Jean Yarkovski: Hypothèse cinétique de la gravitation universelle en connexion avec la formation des éléments chimiques. 8°. 137 p. Moskau.

* E. Zache: Über Anzahl und Verlauf der Geschieberücken im Kreise Königsberg i. Nm. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. 61. p. 39—59. 2 Taf.)

R. Zeiller: Description de la Flore fossile du Bassin Houiller de Valenciennes. 4°. Mit 45 Fig. u. 1 color. Karte und einem Atlas von 94 Taf. Paris.

R. Zeiller und R. Renault: Flore fossile du terrain houiller de Commentry. Partie I par R. Zeiller. 8°. Mit Atlas in fol. St. Etienne.

O. Zeise: Über zerquetschte Geschiebe. (Sep.-Abdr. aus Schrift. d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. 7. Heft 2. p. 37—45. 1 Taf.)

A. de Zigno: Antracoterio di Monteviale. 4°. 13 p. 1 Taf. in folio. Venezia.

— — Nuove Aggiunte alla Ittiofauna dell' Epoca Eocena. 4°. 24 p. 1 Taf. in folio. Venezia.

K. Zimányi: Krystallographische Untersuchungen. 1. Drei Anglesite aus Amerika. 2. Über zwei salzburgische Epidote. 3. Über einen Pyrit aus Colorado. (Sep.-Abdr. Földtani Közlöny. XVIII. 437—452. Taf. V.)

G. Zoppi: Descrizione geologico-mineraria dell' Inglesiente, Sardegna, compilata sugli studi fatti dal 1876 al 1886. 8°. 7 u. 154 S. Mit 1 Atlas von 38 Taf. u. 1 geol. Karte. Roma.

* R. Zuber: Informe sobre las Minas de Petróleo al sur del Cerro de Cacheuta. 8°. 18 S. 1 Karte. Buenos Aires.

1889.

G. Antonelli: Contributo alla Flora fossile del suolo (di tufo vulcanico) di Roma. 8°. 23 p. Roma.

G. Baur: The systematic position of Meiolania Owen. (Ann. and mag. of Natural history for January 1889. p. 54—62.)

R. Beck: Über artesische Brunnen in Sachsen. (Sep. aus Berg- und Hüttenmännische Zeitung No. 5.)

A. Blytt: The probable cause of the displacement of beach-lines; an attempt to compute geological epochs. (Christiania Videnskabs-Selskabs Förhandlingar. No. 1. 66 S. 1 Taf.)

— — Additional note to the probable cause of the displacement of beach-lines. (Ibidem. p. 67—74.)

Marcellin Boule: Les prédécesseurs de nos Canidés. (Compt. rend. 28 janvier. 4°. 3 S.)

* G. Dewalque: Notice sur François-Léopold Cornet, Membre de l'Académie. (Sep. aus Annuaire de l'Académie royale de Belgique. Bd. 55. 8°. 23 S.)

J. Douglas: A sketch of the first Principles of Physiography. 8°. 8 u. 247 p. mit 1 geol. Karte (Gross-Britannien), 40 Illust. London.

* E. du Bois-Reymond: Adalbert von Chamisso als Naturforscher. 8°. 64 S. Leipzig.

B. Förster und H. Becker: Über Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues. (Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsass-Lothringen. Bd. I. 14 S. 2 Taf.)

Forrester: Haematite Iron Ore found in the Neighbourhood of Kirkcaldy. (The Scottish Naturalist. January. Vol. IV. pt. I.)

Geological Survey of England and Wales: Geology of the country around East Dereham. Explanation of quarter-sheet 66 N. W. By Blake, Woodward and Bennett. London.

— — Geology of the Cheviot Hills (English Side). Explanation of quarter-sheet 108 N. E. New Series, sheet 5. By C. T. Clough. London.

A. Harker: On Slaty Cleavage and Allied Rock-Structures, with special reference to the Mechanical Theories of their Origin. (From Report of the Brit. Assoc. for the advanc. of Sc. 40 p.)

A. von Koenen: Über die Ergebnisse der geologischen Aufnahme der Umgegend von Göttingen. (Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. u. d. Georg-Augusts-Univ. z. Göttingen. No. 4.)

A. Krause: Über Beyrichien und verwandte Schalenkrebse in märkischen Silurgeschieben. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. p. 11—16.)

K. Martin: Het Eiland Urk benevens eenige algemeene Beschouwingen over de Geologie van Nederland. (Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardk. Genootsch. Verslagen en Aardrijkskundige Medeelingen. 8°. 37 S.) Leiden.

G. Meyer: Die Korallen des Doggers von Elsass-Lothringen. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte v. Elsass-Lothr. Bd. IV. Heft 5. 8°. 44 p. 6 Taf.) Strassburg.

M. Neumayr: Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. I. Bd. 8°. 603 S. 192 Textbilder. Wien und Prag.

E. Nivoit: Géologie appliquée à l'art de l'Ingénieur. 2 vols. I. Phénomènes géologiques, Minéraux, Roches, Fossiles. II. Stratigraphie ou Géologie proprement dite. 8°. Paris.

W. Precht: Untersuchungen über horizontale Gliederung. (Zeitschr. f. wissensch. Geographie. Ergänzungsheft. 55 p. mit Taf.) Weimar.

Paléontologie française. 2e Série. Végétaux. Terrain jurassique. Livr. 40. Ephédrées; Spirangiées (feuilles 14 et 15 du Tome IV, Planches 29 à 34 du Tome IV). Par M. le Marquis de Saporta. — 1re Série. Animaux invertébrés. Terrain jurassique. Livr. 87. Crinoides par M. de Loriol (feuilles 23 à 27 du Tome XI, seconde partie, planches 208—215). Terrains tertiaires. Livr. 16. Eocène Echinides. Tome I. Par M. Cotteau (feuilles 39 et 40, Planches 181 à 192).

Schenk: Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen der Umgebung des Comersees. (Sep. aus Ber. d. math.-phys. Cl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Januar. 13 S. 1 Taf.)

R. Sieger: Neue Beiträge zur Statistik der Seespiegelschwankungen. 8°. 14 S. (Sep. aus — ?)

F. M. Stapff: Das „glaciale" Dwykakonglomerat Südafrikas. (Sep. aus „Naturwissensch. Wochenschr." 8°. 25 S. 1 Taf.)

G. Stenzel: Die Gattung Tubicaulis Cotta. (Mitth. aus d. K. mineral., geolog. und prähistor. Museum in Dresden. 8. Heft. 4°. 50 S. 7 Taf.)

* W. Szajnocha: Czwarty miedzynarodowy kongres geologów w Londynie we Wrzésniu 1888 roku Krakau. 8°. 32 S.

F. Toula: Geologische Untersuchungen im centralen Balkan, ausgeführt mit Unterstützung der Kais. Akademie der Wissenschaften und des K. K. Ministeriums für Cultur und Unterricht. (Denkschr. d. mathem.-naturw. Classe der K. K. Akad. d. Wiss. Bd. 55. 4°. 108 S., 1 geol. Karte, 1 Prof.-Taf., 49 Textfig., 8 palaeont. Taf.)

G. Wyrouboff: Manuel pratique de cristallographie. 8°. XII et 344 p. VI pl. Paris.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1888. II. -511-.]

40. Band. 2. Heft. — Aufsätze: A. Hettner und G. Linck: Beiträge zur Geologie und Petrographie der columbianischen Anden. 205. —

Otto Lang: Über gerieftе Geschiebe von Muschelkalkstein der Göttinger Gegend (Taf. XIV u. XV). 231. — Otto Torell: Temperaturverhältnisse während der Eiszeit und Fortsetzung der Untersuchungen über ihre Ablagerungen (Taf. XVI). 250. — F. J. P. van Calker: Über glaciale Erscheinungen im Groninger Hondsrug. 258. — R. D. Salisbury und F. Wahnschaffe: Neue Beobachtungen über die Quartärbildungen der Magdeburger Börde. 262. — E. Koken: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen (Taf. XVII—XIX). 274. — J. H. Kloos: Vorläufige Mittheilungen über die neuen Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland im Harz. 306. — E. Stremme: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten-Arten (Taf. XX u. XXI). 310. — Briefliche Mittheilungen: J. Felix: Über einen Besuch des Jorullo in Mexiko. 355. — J. Lemberg: Zur mikroskopischen Untersuchung von Calcit, Dolomit und Predazzit. 357. — Verhandlungen der Gesellschaft: Fr. Frech: Über devonische Aviculiden und Pectiniden. 360. — Weiss: Über Fucoiden aus dem Flysch von S. Remo. 366. — Scheibe: Über Inesit. 367. — G. Berendt: Über den Joachimsthal-Chorin-Lieper Geschiebewall und seine Fortsetzung. 367. — K. A. Lossen: Über das Poudingue de Fépin. 371; — Über Palaeopikrit vom Stoppenberge bei Thale im Harz. 372. — Hauchecorne: Vorlage des ersten Ausschnittes der Karte von Europa. 373.

2) Jahrbuch der königl. preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1887. Berlin 1888 (1889). [Jb. 1888. I. -377-]

I. Mittheilungen aus der Anstalt: K. A. Lossen: Über Aufnahmen im Brocken-Massiv und auf Blatt Harzburg. XXV. — M. Koch: Über Aufnahmen auf Blatt Harzburg. XXXII. — A. Halfar: Über die Auffindung von Petrefacten zwischen Bruchberg-Ackerquarzit und Osteroder Grünsteinzug und über Aufnahmen auf Blatt Zellerfeld. XXXVII. — A. von Koenen: Über Aufnahmen westlich und südwestlich vom Harz. XLI. — Th. Ebert: Über Aufnahmen im Bereich der Blätter Waake und Gelliehausen. XLII. — J. G. Bornemann: Über Aufnahmen auf Blatt Wutha. XLIV. — R. Scheibe: Über Aufnahmen auf den Blättern Friedrichroda und Ohrdruf. XLV. — E. Zimmermann: Über Aufnahmen auf Blatt Crawinkel. XLVIII. — H. Proescholdt: Über Aufnahmen und Revisionen der Blätter Mendhausen, Rodach, Hildburghausen und Dingsleben. LVIII. — F. Beyschlag: Über Aufnahmen auf Blatt Salzungen. LIX; — Über Aufnahmen in Hessen. LXI. — E. Kayser: Über Aufnahmen in der Gegend von Marburg und Dillenburg. LXIV. — H. Grebe: Über Aufnahmen an Mosel, Saar und Nahe. LXV. — E. Dathe: Über Aufnahmen in den Blättern Neurode, Langenbielau und Rudolfswaldau. LXXII. — F. M. Stapf: Über Aufnahmen in Section Charlottenbrunn. LXXV. — Schütze: Über Aufnahmen in der Umgegend von Waldenburg und Landshut. LXXXVII. — F. Wahnschaffe: Über Aufnahmen in der Uckermark. XC. — H. Gruner: Über Aufnahme des Blattes Wilsnack. XCII. — K. Keilhack: Über

Aufnahmen in der Gegend zwischen Belzig und Brandenburg. XCV. — L. Beushausen: Über Aufnahmen auf den Sectionen Gross-Wusterwitz und Brandenburg. XCVI. — A. Jentzsch: Über Aufnahmen auf den Blättern Pestlin und Gross-Krebs. XCVII. — R. Klebs: Über Aufnahme des Blattes Schippenbeil und Untersuchung des ost- und westpreussischen Tertiär. CI. — H. Schröder: Über Aufnahme des Blattes Heilige Linde. CVI. — Personal-Nachrichten. CVIII. — Nekrolog auf A. von Groddeck. CIX. — II. Abhandlungen von Mitarbeitern der Königl. geologischen Landesanstalt: W. Frantzen: Untersuchungen über die Gliederung des unteren Muschelkalkes in einem Theile von Thüringen und Hessen und über die Natur der Oolithkörner in diesen Gebirgsschichten (Taf. I—III). 1. — Ch. E. Weiss: Über Fayolia Sterzeliana n. sp. (Taf. IV). 94. — H. Loretz: Über das Vorkommen von Kersantit und Glimmerporphyrit in derselben Gangspalte, bei Unterneubrunn im Thüringer Walde. 100. — H. Bücking: Mittheilungen über die Eruptivgesteine der Section Schmalkalden (Thüringen) (Taf. V). 119. — F. Wahnschaffe: Bemerkungen zu dem Funde eines Geschiebes mit Pentamerus borealis bei Havelberg. 140; — Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte. 150. — H. Schröder: Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden (Taf. VI—VIII). 164. — J. G. Bornemann sen.: Über Schlackenkegel und Laven. Ein Beitrag zur Lehre vom Vulkanismus (Taf. IX u. X). 230. — K. Keilhack: Über einen Damhirsch aus dem deutschen Diluvium (Taf. XI). — L. G. Bornemann jun.: Über einige neue Vorkommnisse basaltischer Gesteine auf dem Gebiet der Messtischblätter Gerstungen und Eisenach. 291. — G. Berendt: Die südliche baltische Endmoräne in der Gegend von Joachimsthal. 301. — H. Potonié: Die fossile Pflanzengattung Tylodendron (Taf. XII—XIII a). 311. — H. Proescholdt: Über gewisse, nicht hercynische Störungen am Südwestrand des Thüringer Waldes. 332. — H. Schröder: Diluviale Süsswasser-Conchylien auf primärer Lagerstätte in Ostpreussen (Taf. XIV). 349. — G. Berendt und F. Wahnschaffe: Ergebnisse eines geologischen Ausfluges durch die Uckermark und Mecklenburg-Strelitz (Taf. XV). 363. — G. Müller: Beiträge zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichen Harzrande (Taf. XVI—XVIII). 372. — A. von Koenen: Beitrag zur Kenntniss von Dislocationen (Taf. XIX). 457. — A. Schneider: Das Vorkommen von Inesit und braunem Mangankiesel im Dillenburgischen (Taf. XX). 472. — Abhandlungen von ausserhalb der Königl. geologischen Landesanstalt stehenden Personen: Georg Gaute: Über das Vorkommen des oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg im Teutoburger Walde. 1.

3) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1889. I. -182-.]

XV. Band. 1. Heft. — G. Linck: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra amarilla bei Copiapó in Chile (Mitth. a. d. mineral. Institut d. Univ. Strassburg No. 11) (Taf. 1). 1. — Krystallographisch-che-

mische Notizen (ibid. No. 12): G. Linck: Krystallographische Untersuchungen. 29. — F. Flückiger: Notiz über die Darstellung der Vulpin- und Pulvinsäure. 32. — G. Linck: Messung der von Prof. Flückiger dargestellten Krystalle von Vulpin- und Pulvinsäure. 33. — J. Valentin: Krystallform des salzsauren Cocaïn. 36. — F. Flückiger: Notiz über die Darstellung des salzsauren Cocaïn. 35. — E. Goller: Krystallographische Untersuchungen. 37. — J. Loczko: Mineralchemische Mittheilungen. 40. — Ch. Soret: Über die Anwendung der Erscheinungen der Totalreflexion zur Messung des Brechungsexponenten (Taf. II u. III). 45. — W. Muthmann: Über Polymorphie und Mischkrystalle einiger organischer Substanzen. 60. Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: A. Lagorio: Über die Krystallform des überchlorsauren Lithium. 80. — R. Prendel: Ein Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften des Kotschubeïts. 81.

4) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Berlin. [Jb. 1888. II. -356-]

IV. Bd. 3. Heft. — A. G. Nathorst: Zur fossilen Flora Japans (14 Taf. 1 Kartenskizze). 56.

IV. Bd. 4. Heft. — F. Römer: Über eine durch die Häufigkeit Hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der unterturonen Kreide von Texas (3 Taf.). 18.

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn. 8°. [Jb. 1889. I. -183-.]

45. Jahrgang. 2. Hälfte. — H. Monke: Die Liasmulde von Herford in Westfalen (Taf. II/III u. 1 Karte). 125. — A. Wollemann: Über die Diluvialsteppe. 239. — Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft: Pohlig: Neue Eifeler, Laacher und Siebengebirgische Auswürflinge. 51; — Elephantenmolar des Breslauer Museums. 52. — Heusler: Die neuesten Erbohrungen von Kohlensäurequellen. 55. — Pohlig: Metamorphische Schichtgesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges. 60. — Fabricius: Berichtigung. 63. — Pohlig: Reiseberichte aus Mexico. 64. 69. — Schaafhausen: Beobachtung an einem Braunkohlenstamme von Zieselsmaar bei Liblar. 70.

6) Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. 4°. Wien. [Jb. 1888. II. -512-.]

VI. Band. 4. Heft. — F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. V. Theil (Taf. XX—XXVI). 293.

VII. Band. 1. u. 2. Heft. — M. Schlosser: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren aussereuropäischen Verwandten. II. Theil. 1. — E. von Mojsisovics: Über einige japanische

Triasfossilien (Taf. I—IV). 163. — J. Dreger: Die Brachiopoden des Wiener Beckens (Taf. V—VII). 179.

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. I. -183-.]

No. 13. 31. October 1888. — Eingesendete Mittheilungen: G. Stache: Neue Beobachtungen im Südabschnitt der istrischen Halbinsel. 255. — E. v. Mojsisovics: Über das Auftreten von oberem Muschelkalk in der Facies der rothen Kalke der Schreyer Alpe in den Kalkalpen nördlich von Innsbruck. 265. — E. Tietze: Reisebericht aus Krosno. 266.

No. 14. 6. November 1888. — Eingesendete Mittheilungen: M. Neumayr: Hyopotamusreste von Eggenburg. 283. — F. Katzer: Die isolirte Silurinsel zwischen Zwanowitz und Wodurad in Böhmen. — A. v. Klipstein: Erwiderung an Herrn Dr. Lechleitner bezüglich der Kreideversteinerungen von der Ladoialpe. 289. — Vorträge: E. Tietze: Die geologischen Verhältnisse der Heilquellen von Iwonicz. 290. — J. Palacky: Über Flussregulirungen. 291.

No. 15. 20. November 1888. — Eingesendete Mittheilungen: F. Toula: Geologisches Profil des Schwarzenberggrabens bei Scheibbs in Niederösterreich. 295. — A. Pichler: Beiträge zur Mineralogie und Geologie von Tirol. 298. — Vorträge: H. B. v. Foullon: Graniteinschlüsse im Basalt vom Rollberge bei Niemes. 300. — C. von Camerlander: Die südöstlichen Ausläufer der Sudeten in Mähren. 300.

No. 16. 4. December 1888. — Eingesendete Mittheilungen: A. Rzehak: Neue Conchylien aus dem mährischen Pleistocän. 307. — Vorträge: M. Vacek: Über neue Funde von Säugethierresten aus dem Wies-Eibiswalder Kohlenreviere. 308. — V. Uhlig: Vorlage des Kartenblattes Kremsier-Prerau. 313.

No. 17. 11. December 1888. — Eingesendete Mittheilungen: — Th. Wisniowski: Bemerkungen zu Dr. Rüst's Arbeiten über Radiolarien. 317. — Vorträge: G. Stache: Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten. 320. — E. Tietze: Mittheilungen aus Ostgalizien. 322.

No. 18. Schlussnummer. — Todes-Anzeige: Wilhelm Zsigmondy †. Einsendungen für die Bibliothek. Register.

No. 1. 8. Januar 1889. — Jahresbericht des Directors D. Stur.

8) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1888. II. -185-.]

3. Heft. — F. Pošepny: Über die Adinolen von Přibram in Böhmen (Taf. V u. VI). 175. — J. Sh. Hyland: Über die Gesteine des Kilimandscharo und dessen Umgebung (Taf. VII). 203.

9) The Quarterly Journal of the Geological Society. [Jb. 1889. I. -186-.]

Vol. XLIV. Part 4. No. 176. — J. E. Marr and H. A. Nicholson: On the Stockdale Shales (Plate XVI). 654. — R. D. Oldham: On the Law

that governs the Action of Flowing Streams. 733. — F. Rutley: On Perlitic Felsites from the Herefordshire Beacon (Plate XVII). 740. — F. W. Hutton: On a Hornblende-biotite Rock from Dusky Bay, New Zealand. 745. — J. W. Kirkby: On Marine Fossils in the Coal-measures of Fife. 747. — M. I. Gardiner: On the Greensand Bed at the Base of the Thanet Sand. 755. — E. Wilson: On the Durham Salt-district. 761. — W. Barlow: On the Horizontal Movements of Rocks. 783. — J. W. Dawson: On the Eozoic and Palaeozoic Rocks of the Atlantic Coast of Canada and those of Europe and the Interior of America. 797. — O. Fisher: On the Occurrence of Elephas meridionalis at Dewlish, Dorset. 818. — C. Davison: On the Movement of Scree-material. 825. — J. R. Kilroe: On Directions of Ice-flow in the North of Ireland. 827. — J. H. Collins: On the Sudbury Copper-Deposits. 834.

10) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1888. II. -513-.]

No. 117. Band X. Heft 5. — *J. C. Moberg: Om fördelningen af Sveriges vigtigare kritförekomster på två skilda bäcken. 308. — A. E. Törnebohm: Om fjällproblemet. 328. — O. E. Schiötz: Nogle Bemerkninger om Öiegneisen i Sparagmit-Qvarts-Fjeldet langs Rigsgraensen. 337. — J. E. Alen: Undersökning af postglacial lera („svartlera") från Göteborg. 341. — E. Svedmark: Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg. 345. — G. Holm: Meddelande om förekomsten af Ancylusgrus på Öland. 364. — G. de Geer: Om Skandinaviens nivå förändringar under qvartärperioden (Taf. 2). 366. — G. Flink och A. Hamberg: Om kristalliserad sarkinit (polyarsenit) från Harstigsgrufvan vid Pajsberg. 380.

No. 118. Band X. Heft 6. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. 6—7. 416. — E. Erdmann: Några uppgifter om meteorer sedda i Sverige åren 1846—69. 419. — A. Sjögren: Mineralogiska notiser. XIV. 441. — Aflidne ledamöter: C. A. Dahlström och Th. Kjerulf. 442.

No. 119. Band X. Heft 7. — N. O. Holst: Om ett fynd af uroxe i Råkneby, Ryssby socken, Kalmar län. 467. — E. Svedmark: Bergshandteringen i Sverige åren 1886 och 1887. 477. — K. J. V. Steenstrup: Om Flyvsandets Indvirkning på Rullestenenes Form. 485. — F. Trybom: Bottenprof från svenska insjöar. 489.

11) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris [Jb. 1888. II. -363-]

3e série. t. XVI. No. 4. — Mieg: Note sur un sondage exécuté à Dornach. (Suite.) 257; — Notice bibliographique sur le Guide du Géologue en Lorraine, par le docteur Bleicher. 265. — Carez: Présentation d'ouvrage. 268. — Riche: Note sur la constitution géologique du Plateau lyonnais 268. — Bergeron: Note sur la présence de la faune primordiale dans les environs de Ferrals-les-Montagnes (Hérault). 282. — de Lapparent: Note sur les reliefs de l'écorce terrestre, d'après J. Murray. 286. — de Grossouvre: Observation sur l'origine du terrain sidérolithique. Analo-

gies avec certains dépôts triasiques. 287. — DE LAUNAY : Etude sur l'origine du terrain permien de l'Allier. 298.

No. 5. — DE LAUNAY : Etude sur le terrain permien de l'Allier. (Suite.) (Pl. II.) 321. — DE GROSSOUVRE : Observations. 336. — ROUSSEL : Réponse à MM. VIGUIER et DE LACVIVIER. 337. — DEPÉRET : Observations sur la note posthume de FONTANNES sur les terrains traversés par le tunnel de Collonges. 339. — BOULE : Note sur le terrain tertiaire de Malzieu (Lozère). 341. — AUGÉ : Note sur la Bauxite. 345. — DE ROUVILLE : Note sur le Permien de l'Hérault. 350. — FERRAND DE MISSOL : Rapport de la Commission de Comptabilité. 358. — HÉBERT : Présentation d'ouvrage. 362. — GAUDRY : Présentation d'ouvrage. 365. — DE GROSSOUVRE : Etudes sur l'étage bathonien. (Pl. III, IV.) 366.

No. 6. — DE GROSSOUVRE : Etudes sur l'étage bathonien. (Suite.) 401. — ZEILLER : Note sur les végétaux fossiles des calcaires d'eau douce subordonnés aux lignites de Simeyrols. 401. — SCHLUMBERGER : Note sur les Foraminifères fossiles de la province d'Angola. 402. — ZEILLER : Présentation d'ouvrage. 404. — B. LOTTI : Sur les roches métamorphosées pendant les âges tertiaires de l'Italie centrale. 406. — ROLLAND : Présentation d'ouvrage. 410. — STUART-MENTEATH : Sur le terrain dévonien des Pyrénées occidentales. 410. — BIGOT : Observations géologiques sur les Iles Anglo-Normandes. 412 ; — Homalonotus des grès siluriens de Normandie (Pl. V, VI, VII). 419. — BERTRAND : Observations. 435. — KILIAN : Note sur quelques espèces nouvelles ou peu connues du Crétacé inférieur. 435. — SCHLUMBERGER : Note sur les Holothuridées du Calcaire grossier. 437. — A. POMEL : Notes d'Echinologie synonymique. 441. — GAUDRY : Allocution présidentielle. 454. — SCHLUMBERGER : Notice nécrologique sur M. TERQUEM. 459. — OEHLERT : Notice nécrologique sur M. DE KONINCK. 466. — BRIART : Notice nécrologique sur M. CORNET. 477. — PERON : Présentation d'ouvrage. 482. — HÉBERT : Remarque sur la zone à Belemnitella plena. 482. — LE VERRIER : Note sur les causes des mouvements orogéniques. 493. — L. CAREZ : Note sur le terrain crétacé de la vallée du Rhône, et spécialement des environs de Martigues (Bouches-du-Rhône) (Pl. VIII). 504. — MARTEL : Sur la formation géologique de Montpellier-le-Vieux. 509. — LEBESCONTE : La théorie qui considère les Cruziana comme des contre-moulages de pistes d'animaux ne peut plus exister. 512. — A. GAUDRY : Présentation d'ouvrage. 514. — E. DE MARGERIE : Présentation d'ouvrage. 515. — BERTRAND : Observations. 515. — BERGERON : Réponse à M. FRECH. 515. — REY-LESCURE : Présentation d'ouvrage. 516. — DOUVILLÉ : Sur la faune des calcaires à Fusulines de la vallée du Sosio, par M. GEMELLARO. 516. — BERTRAND : Sur les bassins houillers du Plateau central de la France. 517. — MUNIER-CHALMAS : Observations. 528. — GAUDRY : Observations. 528. — BERTRAND : Observations. 528. — FAUROT : Sur les sédiments quaternaires de l'Ile de Kamarane et du Golfe de Tadjoura (Pl. IX, X). 528. — CHARLES BRONGNIART : Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Allier), Pleuracanthus Gaudryi. 546. — PARRAN : Présentation d'ouvrage. 550. — A. GAUDRY : Présentation d'ouvrage. 551. — COTTEAU : Echinides

tertiaires de la province d'Alicante. 551. — Zeiller: Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes. 552. — Depéret: Note sur l'existence d'un horizont à faune saumâtre dans l'étage Turonien supérieur de la Provence. 559.

12) Le Naturaliste. Revue illustrée des Sciences naturelles, 9ème année. Paris. [Jb. 1888. I. -499-.]

2e série, No. 26—33. — No. 26. Granger: Installation des collections minéralogiques et géologiques. 91. — No. 27. St. Meunier: Fer native trouvé au Vésuve. 89. — Granger: Installation des collections minéralogiques et géologiques. 97. — No. 28. M. Boule: Une curiosité paléontologique. 103. — No. 29. St. Meunier: Nouvel échantillon fossile du Muséum d'histoire naturelle de Paris. 113. — No. 30. St. Meunier: Source sulfurée découverte dans l'Ile Saint-Louis, à Paris. 128. — Boursault: Les Grès de Beauchamp dans les environs de Crépy-en-Valois. 133. — No. 31. M. Boule: L'Elasmotherium. 139. — Bouvier: Nouveaux mammifères. — No. 33. Stan. Meunier: Tableau synoptique des terrains stratifiés. 162. — Bouvier: Nouveaux Mammifères de Sansan etc. 168. — Ch. Brongniart: Sur un nouveau poisson fossile houiller de Commentry (Allier). 178.

13) Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales. 8°. Perpignan.

28e volume. 1887. — Pépratx: Ostrea et Belemnites de Caudiès St. Paul. 165. — Donnezan: Rapport sur les travaux scientifiques de 1886 (2 pl.). 127.

14) Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar. 8°. Colmar.

27e, 28e et 29e année (1886—1888). — Ch. Grad: Les forêts petrifiées de l'Egypte. 133. — Faudel et Bleicher: Faune quaternaire à Voegtlinshoffen. 169.

15) La Nature. Revue des Sciences. Journal hebdomadaire illustré, red. G. Tissandier. 4°. Paris. [Jb. 1888. I. -499-.]

No. 765—793. — No. 766. Martel: Le lac souterrain des Douzes (Lozère). 146. — Lortet: Gros bloc dressé sur la moraine du Glacier de Gorner (Valaise). 151. — No. 769. Ch. Letort: Le fac-simile d'un tremblement de terre. 195. — St. Meunier: La tortue monstre de Perpignan. 199. — No. 771. M. de Nadaillac: Empreintes fossiles de pas humains, découvertes dans le Nicaragua. 229. — G. T.: Les Rubis artificiels. 225. — No. 775. Dagnan: La houille en France. 267. — No. 776. Martel: La grotte de Trebiciano. 307. — No. 779. N. de Nansouty: Le puits artésien de la place Hébert. 359. — No. 782. Tremblement de terre du 15 Mai 1888 en Bretagne. 410. — No. 783. L'Eboulement du Mont Néron, près de Grenoble. — No. 791. Stan. Meunier: Pistes de Cheirotherium (Batracien permien). 133.

16) Bulletin de la Société d'Études scientifiques des Hautes-Alpes. 8°. Gap.

2e année. — Guillaume: Le tunnel du Mont-Viso ou de la Traverselle. 296. — Jaubert: Les chaux et les ciments des Hautes-Alpes. 312. — Mourre: Une excursion aux Grottes de Maion, commune d'Ecurres (Hautes-Alpes) et à Lachau (Drôme). 418. — Haot: Chaux des Hautes-Alpes. 470.

3e année. — S. Honnorat: Les dépôts lacustres du bassin du Pignon près d'Aspres-les-Veynes et les objets préhistoriques qui y ont été recueillis. 53.

4e année. — Kuss: Nouveau gîte de roches éruptives dans le Briançonnais. 456; — Sur un gîte de spilite et de calcaire metallifère non encore signalé à Molines-en-Champsaur. 321. — L.: Notice sur les principales cartes géologiques es topographiques de la région des Alpes. 33.

5e année (1886). — D. Martin: Liste des gisements de spilite dans les Hautes-Alpes. 159.

6e année (1887). — Allux: Notice sur l'Alpe et les gisements métallifères de Villar d'Arènes. 296. — D. Martin: Excursion géologique dans les montagnes de l'Embrunais. 337. — Grinier: Observation sur les roches ophitiques. 177.

17) Bulletin de la Société d'Anthropologie de Lyon. 8°. Lyon.

1887. T. VI. — Depéret: Sur la présence d'un Macaque fossile dans le terrain pliocène moyen de Perpignan. 40. — Charvet: Observations sur la présence du Fluor dans les os anciens et modernes. 58.

18) Annales des Basses-Alpes. — Bulletin de la Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes. 8°. Digne.

1880—1888. No. 1—28. — G . . .: Esquisse géologique du Département des Basses-Alpes (No. 9). 395. (No. 11.) 455. — Honnorat: La Grotte de St. Benoit (No. 20). 415. — Plauchud: Le tremblement de terre du 23 février 1887 (No. 25). 73.

19) Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles. 8°. Elbeuf.

1885. 3e année. 1 semestre. — Lemaître: Excursion du Comité de Géologie. 37. — Martel: Excursion aux grottes de Caumont. 40. — Delamare: Note sur le Spath fluor. 62.

20) Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. 8°. Paris-Cherbourg.

T. XXV. 3e sér. t. V. — A. Bigot: Sur quelques points de la Géologie des environs de Cherbourg (1 Pl.). 257.

21) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. I. -187-]

Vol. XXXV. No. 215. November 1888. — E. D. Preston: Deflection of the Plumb-line and Variations of Gravity in the Hawaiian Islands. 305.

S. L. Penfield and E. S. Sperry: Mineralogical Notes. 317. — J. S. Newberry: Rhaetic Plants from Honduras (Pl. VIII). 342. — W. E. Hidden: Mineralogical Notes. 380.

No. 216. December 1888. — J. D. Dana: A brief history of Taconic ideas. 40. — C. A. White: Puget Group of Washington Territory. 443. L. G. Eakins: Sulphantimonites from Colorado. 450. — W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: New Thorium Mineral, Anerlite. 416; — New Sodium sulphatochloride, Sulphohalite. 463. — O. C. Marsh: Horned Dinosaurs from the Cretaceous (Pl. XI). 477.

Vol. XXXVII. No. 217. January 1889. — E. S. Dana and H. L. Wells: Description of the new mineral, Beryllonite (Pl. 1). 23. — C. R. Van Hise: The Iron Ores of the Penokee-Gogebic Series of Michigan and Wisconsin (Pl. II). 23. — J. D. Dana: Recent Observations of Mr. Frank S. Dodge, of the Hawaiian Government, on Halema'uma'u and its debris-cone. 48; — Notes on Mauna Loa in July, 1888. 51. — W. S. Bayley: A Quartz-Keratophyre from Pigeon Point and Irving's Augite-Syenites. 54. — H. G. Hanks: On the occurrence of Hanksite in California. 63. — H. L. Wells: Sperrylite, a new Mineral. 67. — S. L. Penfield: On the Crystalline Form of Sperrylite. 71.

No. 218. February 1889. — J. S. Dana: Points in the Geological History of the Islands Maui and Oahu (Pl. III. IV). 81. — O. A. Derby: Occurrence of Monazite as an accessory Element in Rocks. 109. — J. C. Branner: Geology of Fernando de Noronha. Part I (Pl. V, geol. Karte). 145. — O. C. Marsh: Restoration of Brontops robustus, from the Miocene of America (Pl. VI). 163.

22) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1888. II. -360-.]

1888. Part 1. — J. Leidy: On a fossil of the Puma. 9. — H. C. Lewis: Diamonds in Meteorites. 81.

Part II. — B. Sharp: Remarks on the Phylogeny of the Lamellibranchiata. 121. — E. Ringueberg: Some new species of fossils from the Niagara Shales of Western New York (Taf. VII). 131. — G. A. Koenig: Note on Eleonorite from Sevier Co., Arkansas. 139. — O. Meyer: Upper Tertiary Invertebrates from the west side of Chesapeake Bay. 170. — C. Ochsenius: On the Formation of Rock-Salt Beds and Mother-liquor Salts. 181. — G. A. Koenig: Note on Mazapilite, a new species. 192. — H. C. McCook: A new fossil Spider, Eoatypus Woodwardii. 200. — Ch. R. Keyes: On the Fauna of the Lower Coal Measures of Central Jowa (Pl. XII). 247; — New Species of Shells from the New Hebrides and Sandwich Islands (Pl. XIII). 250.

23) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1888. II. -364-.]

1888. vol. XIX. No. 5—8. — Clerici: Sopra alcune specie di felini della caverna al monte delle Gioje presso Roma. 149. — Silvestri: Sopra alcune lave antiche e moderne del vulcano Kilauea nelle isole Sandwich.

168. — E. Cortese: L'eruzione dell' Isola Vulcano veduta nell settembre 1888. 213. — C. de Stefani: Appunti sopra roccie vulcaniche della Toscana. 221. — V. Novarese: Esame microscopico di una trachite del Mte Amiata. 225. — B. Lotti: Il Monte di Canino in provincia di Roma. 231.

Fascicolo di supplemento. — *A. Issel: Il terremoto del 1887 in Liguria.

24) Bolletino della Società Geologica Italiana. 1888. Roma. 8°. [Jb. 1888. II. -191-.]

Vol. VII. fasc. 1 e 2. — Forestì: Di una varietà di Strombus coronatus Defr. e di un' altra di Murex torularius Lk. del Pliocene di Castel-Viscardo. 27. — A. del Prato: Sopra alcune perforazioni della pianura parmense. 35. — C. Fornasini: Tavola paleo-protistografica (una tav.). 44. — A. Verri: Osservazioni geologiche sui crateri Vulsinii. 49. — E. Clerici: Sopra una sezione geologica presso Roma. 100; — Sulla Corbicula fluminalis dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano (2 tav.). — A. Secco: Il piano ad Aspidoceras Acanthicum Opp. in Collalto di Solagna (con una tav.). 129. — F. Sacco: Il cono di dejezione della Stura di Lanzo (con una tav.). 135. — A. Neviani: Le formazioni terziarie nella valle del Mesima. 161. — C. de Stefani: Precedenza del Pecten Angelonii Mgh. al P. hystrix Dod. 167. — A. Tellini: Le nummulitidee terziarie dell' Alta Italia occidentale (con una tav.). 169. — C. de Stefani: Origine del posto di Messina e di alcuni interrimenti lungo lo stretto. 231.

25) Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. 4°. [Jb. 1887. II. -237-.]

Vol. XXXVIII. — C. Pollonera: Molluschi fossili postpliocenici del contorno di Torino. 25. — L. Bellardi: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. 79 e 257.

26) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Herausgegeben von R. Panebianco (Padua). [Jb. 1888. II. -516-.]

Vol. II. 1888. — Fasc. I. II. G. B. Negri: Gmelinite della Regione veneta. — L. Meschinelli e A. Balestra: Nota su d'una nuova località di Zeoliti. — Fasc. IV. V. C. Marangoni: Piani d'incrinatura nei cristalli. — Fasc. VI. G. Lucini: Sulla pretesa uniassità del sal gemma.

Vol. III. 1888. — G. Cesaro: Su di una dimostrazione della equazione del piano. — R. Panebianco: Studio cristallografico del cloraurato della base $C_9H_{15}N$. — G. B. Negri: Studio cristallografico della di metil-pirrocolla. — A. Sella: Sellaite e minerali che l'accompagnano (Ref.). — E. Scacchi: Studio cristallografico dei fluossi molybdati e del di molibdato d'Ammonio (Ref.); — Catalogo dei minerali del Vesuvio, loro composizione e giacimento (Ref.; die deutsche Übersetzung dieser Arbeit s. dies. Jahrb. 1888. II. p. 123). — V. v. Zepharovich: Cristalli d'idrialite d'Idria (Ref.). — L. Brugnatelli: Ftalimidoisetionato potassico (Ref.). — G. Bartolini: Studio cristallografico di alcuni Allossanbisolfiti di basi organiche (Ref.). — R. Panebianco: Cenno biografico edelenco dei lavori italiani di Gerardo vom Rath.

27) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Memorie. Vol. IX. 1888. 8°. Pisa. [Jb. 1888. I. -159-.]

G. Ristori: Alcuni crostacei del miocene medio italiano. 212. — E. di Poggio: Cenni di geologia sopra Matera in Basilicata. 357.

28) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali. [Jb. 1888. I. -501-]

Adunanza del dì 15. gennaio 1888. — De Stefani: Gli schisti a Posidonomya dell' Appennino settentrionale. 51; — Il calcare nummulitico nel Promontorio orientale della Spezia. 54.

29) Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli. [Jb. 1883. II. -138-.]

Anno XXII. 1883. — P. Franco: Memorie per servire alla carte geologica del Mte. Somma. I—XIII. — G. Freda: Sulla linarite rinvenuto nel Cratere Vesuviano; — Note mineralogiche. 248. — A. ed E. Scacchi: Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872. 281.

Anno XXIV. 1885. — P. Franco: Di alcuni fossili che occorono nel calcare giurese di Visciano. — A. Scacchi: La regione vulcanica fluorifera della Campania. 155. — G. Seguenza: Il lias inferiore nella Provincia di Messina. 245.

Anno XXV. 1886. — A. Scacchi: Eruzioni polverose e filamentose dei Vulcani. 258.

Anno XXVI. 1887. — A. Scacchi: I composti fluorici de' Vulcani del Lazio. 19. — G. Seguenza: Brevissimi cenni intorno la geologia del Capo S. Andrea presso Taormina. 79.

30) Bulletino del Vulcanismo Italiano Roma. 8°. [Jb. 1887. II. -428-.]

M. S. de Rossi: Relazione sui terremoti del febbrajo 1887. 5. — E. Charlou: Note sur le tremblement de terre du 23 févr. 1887. 18. — Bertelli: Relazione di alcune conferenze geodinamiche. 23. — M. S. de Rossi: Concetto e classificazione degli Osservatori geodinamici in generale e descrizione scientifica del R. Osservatorio Geodinamico di Rocca di Papa. 65; — I terremoti e l'edilizia. 113. — G. Terrenzi: L'inventore del sismografo a pendolo. 33. — P. G. Egidi: Sismoscopio bifilare. 36. — M. A. d'Abbadie: Sismografo registratore di Bréguet. 38. — J. Galli: Sismodinamografo-Estratto descrittivo. 39. — M. S. de Rossi: Nuove distribuzioni ed accopiamenti dati agli avvisatori sismici più usati e nuovo apparecchio registratore. 41. — G. Milne ed osservazioni di M. S. de Rossi: Gl'instrumenti sismometrici adoperati nel Giappone. 45. — Quadri, riviste sismiche e notizie (M. S. de Rossi). 49, 64, 97, 129. — Bibliografia geodinamica ragionata dal 1873 in poi. 60, 107, 115. — Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni. 63.

31) Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Memorie. 8°. Modena. [Jb. 1887. I. -206-.]

Anno XXI. ser. III. vol. VI. — D. Pantanelli e Ab. Mazzetti: Cenno monografico intorno alla fauna fossile di Montese. Parte II. 45.

Anno XXII. ser. III. vol. VII. — M. Malagoli: Descrizione di alcuni foraminiferi nuovi del Tortoniano di Montegibbio. 1; — Note paleontologiche sopra un Astrogonium e una Chirodota del pliocene. 69. — D. Pantanelli: Le acque sottoterranee nella Provincia modenese. 81.

32) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. 1885. [Jb. 1887. II. -526-.]

Tomo XX. ser. III. — Basile: Le bombe vulcaniche dell' Etna. 29. O. Silvestri: Sopra alcune lave antiche e moderne del vulcano Kilauea nelle isole Sandwich. 189. — Schopen: Sopra una nuova Waagenia del Titonio inferiore di Sicilia. 309.

33) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1888. II. -191-.]

Vol. XXIII. Disp. 4—15. — Jansoni: Note di mineralogia italiana. 198. — Piolti: Sulla Cossaite del colle di Bousson. 257. — Bellardi: Relazione sulla Memoria del Prof. Sacco, intitolata: Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. 376; — Montemartini: Sulla composizione dialcune roccie della riviera di Nizza. 482.

34) Commentari dell' Ateneo di Brescia. [Jb. 1886. I. -386-.]

Anno 1887. — C. Martinengo Villagana: L'anfiteatro morenico d'Iseo nel periodo glaciale. 75. — E. Lodrini: Sulla probabile attinenza fra magnetismo terrestre e i terremoti così detti tectonici. 85. — L. Ruzzenenti: Ipotesi sulla causa fisica del diluvio universale. 224.

35) Bullettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1888. II. -192-.]

Vol. XIII. Fogli 5—13. — Pantanelli: Descrizione di specie mioceniche nuove e poco note. 150. — De Stefani: Iconografia dei nuovi Molluschi Pliocenici d'intorno Siena. 181.

36) Il Naturalista Siciliano. 8°. Palermo. [Jb. 1887. I. -494-.]

Anno VI. — A. de Gregorio: Nota intorno ad alcune Conchiglie mediterranee viventi e fossili. 13. 27. — G. Di Stefano: Lettere sulla struttura geologica del Capo S. Andrea. 134. 168. 216. 239; — Osservazioni alla Nota del Prof. Seguenza. 76. — G. Seguenza: Sugli strati con Leptaena nel Lias superiore di Sicilia. 83.

Anno VII. — G. Di Stefano: III. Lettera sulla struttura geologica del Capo S. Andrea. 33.

37) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1888. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1888. II. -365-.]

Bd. II. Heft 2 (Mai). — K. Grivnak: Eisenerz-Lagerstätte der Serginsk-Ufalejsk-Hütten (Schluss). 245. — J. Melnikow: Der Glimmer und der Zirkon. 278.

Bd. II. Heft 3 (Juni). — Lunge: Zur richtigen Bewährung des Wassergases. 401.

Bd. III. Heft 1 (Juli). — H. Wedding und Stein: Von der Micro structur des Eisens. 103. — H. Chance: Die Pression und chemische Constitution der natürlichen Gase. 108.

Bd. III. Heft 2 (August). — Nowakowsky: Geologische Untersuchungen längs des Urals, der Utwa und ihrer Nebenflüsse. 203.

Bd. III. Heft 3 (September). — A. Konradi: Einige geologische Betrachtungen über das Project der Wasserleitung im Gute „Orianda" des Grossfürsten Konstantin Nikolajewitsch. 301. — Engler: Zur Frage über die Entstehung des Naphta. 306.

38) Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. 1889. (r.) [Jb. 1888. II. -365-.]

Bd. XIX. Section für Geologie und Mineralogie. — Sitzungsbericht vom 25. April 1887. — S. Glasenapp: Über die Hypothese von F. Folie: „Beweis des flüssigen Zustandes des Inneren der Erdkugel." I. — K. Vogdt: Über die Tertiärablagerungen der südwestlichen Krim. III. — F. Loewinson-Lessing: Über die mikroskopische Structur des Sordawalits. III. — M. Tschaitschinskaja: Analysen einiger Serpentine von Kopunwara. III.

Sitzung vom 17. October 1887. — P. Semiatschensky: Über Eisenerze des Oka-Gebietes. IV. — F. Schmidt: Über die Entdeckung von Olenellus in cambrischen Ablagerungen Ehstlands. V. — P. Wieniukow: Über Sphärolit-Tachylit von Sichota Alin. VI. — N. Andrussow: Über das Alter der Congerienschichten von Apscheron. VI.

Sitzung vom 7. November 1887. — F. Loewinson-Lessing: Über Olonezer Augitporphyrite. VII. — A. Inostranzeff: Dactylodus rossicus. VII. — A. Karpinsky: Über die Regelmässigkeit in den Contouren, der Vertheilung und dem Bau der Continente. VII.

Sitzung vom 19. December 1887. — F. Loewinson-Lessing: Über die klastischen Gesteine des Gouv. Olonez. VIII. — M. Miklucho-Maklaj: Über den Plagioklas des Gabbro in den Gouv. Kiew und Volhynien. VIII. — F. Schmidt: Über primordiale Trilobiten Ehstlands. VIII. — J. Wulff: Über den Bau des Quarzes. IX. — P. Wieniukow: Über das Buch von T. Tschernyschew: „Die Fauna des mittleren und oberen Devon des westlichen Abhanges vom Ural." IX.

Sitzung vom 23. Januar 1888. — B. Polenow: Bericht über eine Reise auf dem Jug. XIII. — F. Loewinson-Lessing: Über das Auftreten von Cadoceras sublaeve im Jura von Kostroma. XIII. — N. Andrussow: Über Tertiärablagerungen von Dagestan. XIV. — A. Inostranzew: Microphotogramme von russischen Gesteinen. XVI.

Abhandlungen: A. Inostranzew: Dactylodus rossicus (mit 1 Taf.). 1. — F. Loewinson-Lessing: Die Olonezer Diabasformation (mit 5 Taf.). 15. — B. Polenow: Geologische Beobachtungen auf dem Flusse Jug. 397. — Beilage: N. Andrussow: Der Horizont mit Spaniodon Barboti Stuck. in der Krim und im Kaukasus. 20 S.

39) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. X.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1888. II. -368-.]

Sitzung vom 27. Februar 1888. — N. Bunge: Über die chemische Zusammensetzung einiger Bodengewässer von Kiew nach den Analysen von H. Braslawsky und Dobry. XIII. — P. Armaschewsky: Resultate einer Messung von Krystallen des Natriumsalzes der Azokuminsäure. XIII.

Sitzung vom 16. April 1888. — K. Theofilaktow: Über die geologischen Bedingungen im Boden der Stadt Kiew für den Bau von absorbirenden Brunnen. XXXVIII. — P. Armaschewsky: Einige Angaben zur Vergleichung des Lösses von West-Europa und Russland. XL.

Sitzung vom 14. Mai 1888. — P. Armaschewsky: Über den geologischen Bau des Untergrundes des Dorfes Issaczki, Gouv. Poltawa (Diabas). XLVIII.

Sitzung vom 8. October 1888. — P. Armaschewsky: Über die Auffindung von Paludina diluviana in den posttertiären Bildungen Süd-Russlands. LV. — K. Theofilaktow: Das artesianische Wasser im Bohrungsbrunnen in Kiew (Podol). LVII. — A. Karitzky: Die Radiolarienzone im Gouv. Ssimbirsk. LX; — Über die Auffindung von Foraminiferen im Kiewer Jura. LX.

Sitzung vom 12. November 1888. — P. Armaschewsky: Über die Krystalle des Bariumsalzes der Azokuminsäure. LXXVI.

40) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1887. II. -237-.]

J. Muschketow: Das Erdbeben vom 28. Mai 1887 in der Stadt Wernyi (Sibirien). 65. — N. Andrussow: Skizze der Entwickelungsgeschichte des Kaspischen Meeres und seiner Bewohner (mit 2 Karten). 91.

41) Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1888. (r.)

No. 11. — W. J. Wernadsky: Über die Phosphorite des Gouvernement Smolensk. 263.

42) Südrusslands Berg-Blatt. 4°. Charkow. (r.) Jahrg. 1888. [Jb. 1888. II. -367-.]

No. 12. — Die Steinsalzgrube von Brianzewka (Gouv. Jekaterinoslaw). 141.

No. 13. — Bohoslowski: Ein Tunnel auf der Transkaukasischen Eisenbahn (Suramskij-Perewal). 153.

No. 14. — Bohoslowski: Ein Tunnel auf der Transkaukasischen Eisenbahn (Suramskij-Perewal). 165.

No. 15. — Gamow: Ein Fundort von Silberblei-Erzen im Kaukasus. 172.

No. 20. — P. D.: Die Steinkohle in Anatolien. 229.

No. 21. — Medwiedew: Zur Frage über die Eisenerze von Kriwoi Rog. 241; — Steinkohle auf der Insel Sachalin. 246.

No. 23. — Kozowski: Manganerzfundorte im Gouvernement Jekaterinoslaw und ihre Ausbeutung. 269.

43) Berichte der Kais. Universität in Warschau. 8°. Warschau. (r.) [Jb. 1888. II. -367-.]

Jahrg. 1888. No. 3—4. — J. Morosewitsch: Analyse des Schlammes von Enikale-Salse. 1: — Analyse des das Naphta begleitenden Wassers in

Kudako (Kuban). 5. — A. Semjonow: Analyse der Gase aus Naphta-Quellen und Salsen (Schlammvulcanen) im Kaukasus. 1—6.

44) Materialien zur Geologie des Kaukasus. Herausgegeben von der kaukasischen Berg-Administration. Jahrg. 1888. Tiflis. 8°. (r.) [Jb. 1887. I. -493-.]

2. Serie. Bd. II. Lief. 2. — N. Barbot de Marny: Skizze des Steinsalzfundortes von Kulp. 51. — A. Konschin: Bericht über eine Untersuchung von Naphta-Fundorten im Transkuban-Lande und auf der Halbinsel Taman. 79; — Untersuchung der Bittersalzseen von Batalpaschinsk. 217.

45) Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) Jahrg. 1888. [Jb. 1888. II. -366-.]

No. 4. — Tichonrawow und Petrow: Chemische Analyse des Meteorites von Ochansk. 445.

No. 5. — Tichonrawow und Petrow: Chemische Untersuchung des Meteorites von Ochansk. 513. — D. Mendelejew: Über eine Reise im Donietzer Steinkohlen-Bergrevier. 536.

46) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Jahrg. 1888. Moskau. [Jb. 1888. II. -192-]

No. 2. — A. Pawlow: Über Glacial- und Postglacial-Bildungen des Prialatyr-Gebietes. 13. — M. Zwietajew: Über die Resultate der Untersuchung von Cephalopoden des oberen Steinkohlenkalksteines Mittelrusslands. 17.

47) Verhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1887. St. Petersburg. (r.)

Bd. LV. Lief. 2. — A. Karpinski: Skizze der physiko-geographischen Bedingungen des europäischen Russlands während vergangener geologischer Perioden. 36 S. und 12 Karten.

Bd. LVI. Lief. 1. — F. Schmidt: Über neue Auffindungen in den unteren cambrischen Bildungen Ehstlands. 17.

48) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Fyrationdesjette Häftet. Helsingfors.

F. J. Wiik: Den finska mineralsamlingen i universitetes i Helsingfors mineralkabinett (3 Taf.). 1; — Om brottstycken af gneis i gneisgranit från Helsinge socken (3 Taf.). 43. — H. Gylling: Bidrag till kännedom af vestra Finlands glaciala och postglaciala bildningar. II. (3 Taf.) 71.

49) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 8°. Helsingfors.

Jahrg. 1885—86. XXVIII. — A. Schultén: Om framställing af kristalliseradt magnesium hydrat (konstgjord brucit) och kristalliseradt kadmiumhydrat. 79.

Jahrg. 1886—87. XXIX. — N. Nordenskiöld: Afvägning af Abo slotts höjd öfver hafvet, verkställd i Augusti 1884. 57; — Månatliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster åren 1883—85, jemförd med det

årliga medeltalet. 140. — F. J. Wiik: Om krystallernas molekularstructur. En blick i det inre af krystallerna. 253; — Bihang. Om gruntformerna hos krystalliserade mineralier och deras genetiska samband. (23 Holzschnitte.) 268.

50) *Annuarulu Biurolui Geologicu. Anul III. 1885. No. 1. Bukuresci 1888. Rum. und franz. [Jb. 1888. II. -365-.]

Gr. Stefanescu: Relation sommaire des travaux du Bureau Géologique durant la campagne de l'année 1885. 5; — Troisième Session du Congrès Géologique International. 89; — Compte-Rendu des séances de la Commission internationale de la nomenclature géologique, tenues à Genève en Août 1886. — Fr. Herbich: Données Paléontologiques sur les Carpathes Roumains. I. (Taf. I—XXIX.). 179—339.

51) *Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. 4°. Tokyo. [Jb. 1887. II. -229-.]

Vol. I. Part III. — B. Koto: Some Occurrence of Piedmontite in Japan (Pl. XXI). 303. — S. Sekiya: The severe Japan Earthquake of the 15th of January, 1887 (Pl. XXII—XXIV). — C. G. Knott: Notes on the Electric Properties of Nickel and Palladium. 325.

Vol. II. Part I. — Yasushi Kikuchi: On Anorthite from Miyakejima. 31. — S. Sekiya: Earthquake Measurements of Recent Years especially relating to Vertical Motion. 57.

Part II. — Bundjiro Koto: On the so-called Crystalline Schists of Chichibu (Pl. II—IV). 77.

Part III. — C. G. Knott and Aikitsu Tanakadate: A Magnetic Survey of all Japan (Pl. VI—XV.) 163—262.

Part IV. — Kenjiro Yamagawa: Determination of the thermal conductivity of Marble. 263—283. — H. Nagaoka: Combined Effects of Torsion and Longitudinal Stress on the Magnetnickel (t. 16—18). 283—304; — On the magnetization and retentiveness of Nickel Wire under combined Torsonial and Longitudinal Stress (t. 19—24). 304—321.

Berichtigungen.

1886. I. p. -404- Zeile 16 von oben lies 0,448449 statt 0,418449.
1887. II. p. XVI Zeile 21 von unten lies 446 statt 546.
1887. II. p. XVI Zeile 23 von unten lies Sansoni, Fr. (Pavia) statt Sansoni (Pavio), S.
1888. II. p. 137 Zeile 12 von oben lies 2 (Mg, Fe, Mn) O . $Si O_2$ statt 2 (Ca, Fe) O . $Si O_2$ (als Formel des Neochrysolith).
1889. I. p. 8 Zeile 12 von unten lies $\psi = \frac{4}{3}P\bar{\infty}$ (403) statt $\frac{3}{4}P\bar{\infty}$.
1889. I. p. 9 Zeile 6 von oben lies ι statt ε.
1889. I. p. -35- Zeile 17 u. 18 lies Lukmanier statt St. Gotthard. (Nach gef. Mittheilung des Herrn Leuze.)

Referate.

A. Mineralogie.

Alfonso Sella: Über den Sellait und die Mineralien, welche ihn begleiten. (R. Accad. dei Lincei. ser. IV. Memorie della classe di Sc. fis. mat. e nat. Vol. IV. Sitzung vom 13. Nov. 1887. p. 455—469, mit 1 Tafel. Vorläufige Mittheilung hierüber: ibid. Rendiconti. 12. Juni 1887.)

Sellait. Der Verf. hat das von Strüver nach Quintino Sella genannte Mineral zuerst anstehend gefunden in dem Anhydrit unterhalb des Gebroulaz-Gletschers nördlich von Modane. Das Material zur Analyse wurde sehr sorgfältig gewählt und jedes einzelne Stückchen speziell auf die Eigenschaften des S. untersucht. Der Verf. fand: 38.42 Mg, während 38.54 Mg in $MgFl_2$ enthalten ist. Qualitativ wurde die Abwesenheit jedes anderen Elements als Mg und Fl constatirt, so dass die Formel in der That $MgFl_2$ ist. G. = 3,15. Das Mineral bildet verlängerte, etwas fasrige Prismen, die zuweilen zerbrochen sind; zwischen die Stücke hat sich dann Anhydrit und Schwefel auf den Bruchflächen eingelagert. Eingewachsen ist der S. meist im Anhydrit, seltener im Schwefel, aus dem er sich dann mittelst Schwefelkohlenstoff isoliren lässt. Erhitzt man den S., so blättert er sich auf und giebt in diesem Augenblick ein violettes Licht aus, welches aber ein zweites Mal nicht wieder erscheint.

Der S. ist auch nach den Messungen des Verf. quadratisch; er legt das Hauptoktaëder von Strüver zu Grund. Gemessen wurde: 100 : 101 = 123° 25′ und 110 : 111 = 133° 0′ 14″, woraus die 2 Werthe: 0,65979 und 0,65948 für c : a folgen, also im Mittel: a : c = 1 : 0,65963. Beobachtet wurden folgende Formen: $\infty P\infty$ (100) und ∞P (110) an allen Krystallen; ihnen beiden gehen deutliche Blätterbrüche parallel. $\infty P2$ (210) häufig. * $\infty P\frac{3}{2}$ (320) selten. $P\infty$ (101) an allen Krystallen. P (111) ebenso. Die folgenden Flächen sind alle klein und von keinem Einfluss auf die Entwicklung der Krystalle:

* $3P\infty$ (301)	* $\frac{1}{2}P$ (112)	* $\frac{5}{8}P$ (558)	* $P\frac{5}{2}$ (525)	* $\frac{9}{2}P\frac{9}{7}$ (972)
* $\frac{5}{2}P\infty$ (502)	* $\frac{3}{4}P$ (334)	* P2 (212)	* $\frac{7}{3}P\frac{7}{3}$ (733)	
* $\frac{6}{5}P\infty$ (605)	* 5P (551)	* $P\frac{3}{2}$ (323)	* $\frac{9}{4}P\frac{9}{4}$ (944)	

Unsicher sind: $P\frac{17}{5}$ (17.5.17); $P\frac{16}{5}$ (16.5.16) und $P\frac{9}{7}$ (9.7.9). Die mit * bezeichneten Formen sind neu:

Die beobachteten Combinationen sind:

1. (100) (110) (210) (320) (101) (301) (111)
2. (100) (110) (210) (101) (111) (972)
3. (100) (110) (101) (111) (551) (334) (558) (323)
4. (100) (110) (210) (101) (605) (502) (111) (112) (334) (558) (212) (733)
5. (100) (110) (101) (111) (525)
6. (100) (110) (101) (111) (944)
7. (100) (110) (210) (101) (111) (4 Krystalle).

Alle Combinationen gleichen sehr der bekannten Figur Strüver's.

Für die Brechungsindices ergab die Prismenbeobachtung für Na-Licht die auffallend kleinen Werthe, die kleinsten an einaxigen Substanzen beobachteten:

$$n_c = 1{,}3897 \qquad n_a = 1{,}3780.$$

Da auch für Flussspath $n = 1{,}43$, so scheinen überhaupt Fluoride sehr kleine Brechungsexponenten zu haben.

Begleitende Mineralien.

Dolomit. Der Anhydrit geht von einer gewissen Stelle aus in einen schwarzen leicht zu kleinen Rhomboëderchen zerdrückbaren Dolomit über, der reich an bituminösen Bestandtheilen ist und den Adern von weissem Dolomit durchziehen, in welchen stellenweise schöne Krystalle von Dolomit ausgebildet sind. G. derselben = 2,83 und die Zusammensetzung: 47,67 CO_2; 31,37 CaO; 21,23 MgO = 100,27 was sehr nahe dem normalen Dolomit entspricht. Die Krystalle, durchsichtig und farblos, sind mit dem Rand aufgewachsene Täfelchen (2—4 mm.) mit sehr vollkommenen Flächen. 17 untersuchte Krystalle gaben die Formen: 0R (0001); R ($10\bar{1}1$) in allen 17 Krystallen; 4R ($40\bar{4}1$) ebenso; 16R ($16\,.\,0\,.\,\bar{16}\,.\,1$) ebenso (entsprechend den isoklinen Symbolen: (111), (100), ($3\bar{1}\bar{1}$), (11, $\bar{5}$, $\bar{5}$)). Gemessen: 4R : 0R = 104° 35′ und R : 0R = 136° 5′, ganz mit den sonst am normalen Dolomit gemessenen Winkeln stimmend; ferner: ∞P2 ($11\bar{2}1$) = ($10\bar{1}$) häufig; ∞P2 : 4R = 146° 57′. ∞R ($10\bar{1}0$) = ($2\bar{1}\bar{1}$), häufig. —2R ($02\bar{2}1$) = ($10\bar{1}$) fast an allen Krystallen; —2R : 0R = 117° 27′. —8R ($08\bar{8}1$) = ($33\bar{5}$); —8R : 0R = 97° 27′. $-\frac{4}{5}$R ($04\bar{4}5$) = ($33\bar{1}$), selten, gerundet. 0R : $-\frac{4}{5}$R = 143° ca. $\frac{8}{3}$P2 ($44\bar{8}3$) = $51\bar{3}$ nicht selten. $\frac{8}{3}$P2 : 0R = 114° 21′. 6P2 ($33\bar{6}1$) = 10.1.$\bar{8}$, nur an einem Krystall, sehr klein, 6P2 : 0R = 101° 25′. Ebenso nur an einem Krystall das für Dolomit und Kalkspath neue Skalenoëder: $-\frac{4}{5}$R ($12\,.\,8\,.\,\bar{20}\,.\,5$) = 11 . 3 . $\bar{9}$; $-\frac{4}{5}$R5 : 0R = 106° 33′. Für Dolomit sind neu: ∞R, 16R, $\frac{8}{3}$P2, $-\frac{4}{5}$R5. Ein Krystall ergab die Combination: 0R, ∞P2, ∞R, R, 4R, 16R, —2R, —8R, $\frac{8}{3}$P2, $-\frac{4}{5}$R5.

Magnesit. 2 kleine hexagonal-prismatische Kryställchen von 1 mm. Länge fanden sich mitten im Anhydrit, der eine begrenzt von: ∞P2 ($11\bar{2}0$), 0R (0001) und R ($10\bar{1}1$), R : 0R = 136° 44′; der andere von: ∞P2, R, —2R ($02\bar{2}1$), R3 ($21\bar{3}1$); ∞P2 : R = 126° 21′; ∞P2 : —2R = 139° 59′. Diese Winkel stimmen sehr gut mit den entsprechenden am Magnesit. Die Combinationen wären für Magnesit, das meist nur R zeigt, ungewöhnlich.

Albit ist ziemlich selten und stark zersetzt, also selten messbar. Zwei Zwillinge nach dem Albitgesetz waren, unter Zugrundelegung des Axensystems: a : b : c = 0,6333 : 1 : 0,5575; $\alpha = 94^0\ 4'$; $\beta = 116^0\ 28'$; $\gamma = 88^0\ 8'$ begrenzt von den Flächen: $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P'\breve{2}$ (120); $\infty P'\breve{3}$ (130); $\infty P'\breve{5}$ (150); $\infty' P$ (1$\bar{1}$0); $\infty' P\breve{3}$ (1$\bar{3}$0); $\infty P'$ (110); 0P (001); P, (11$\bar{1}$); ,P (1$\bar{1}\bar{1}$); ,P,$\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$). Einige gemessene Winkel sind die folgenden: 010 : 110 = 119° 41'; 010 : 001 = 93° 32'; 010 : 11$\bar{1}$ = 113° 33'; 010 : $\bar{1}$01 = 94° ca. etc. Die Krystalle sind nach (010) tafelförmig.

Flussspath. Violett bis weiss, z. Th. in schönen Würfeln, im blättrigen Gyps, an einigen Stellen auch in der Nähe des Sellait-Fundorts. Schwefel, sehr häufig, aber nie in Krystallen, sondern entweder fein vertheilt oder in Form von Geoden im Anhydrit. Quarz. Ziemlich häufig im Anhydrit in meist kleinen Krystallen, die zuweilen Schwefel einschliessen. Cölestin, einige durchsichtige Krystalle im Anhydrit und Schwefel, ganz wie der Sellait; sie sind auch wie dieser zerbrochen. Einer der Krystalle (bezogen auf die durch die Spaltungsflächen gegebenen Axen), ergab folgende Flächen, gereiht nach der Grösse: $P\breve{\infty}$ (011); ∞P (110); 0P (001); $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); P (111); $P\breve{2}$ (122); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104). Die Dimensionen der Krystalle sind meist sehr gering; der eben erwähnte mass: 15 × 3 × 4 mm., die meisten andern sind viel kleiner.

Natur des Gesteins. Das schwarzen und z. Th. weissen Dolomit in grösseren oder kleineren Partien, sowie Schwefel einschliessende Anhydritgestein geht an der Oberfläche in Gyps über, der 20,97 % H_2O enthält. Bei der Gypsbildung dringt das Wasser auf den durch die Blätterbrüche des Anhydrits gebildeten mikroskopischen Spalten in diesen ein und bewirkt von diesen aus die Umwandlung, wobei die Form der Anhydritindividuen oft erhalten bleibt. In Folge der Volumenvermehrung bei der Umwandlung entstehen bis 30 m. hohe Auftreibungen. Innere Höhlungen geben zu Erdfällen Veranlassung. An einer 50 m. hohen Wand sieht man Gyps- und Anhydritschichten wechsellagern.

Bildungsweise des Sellaits. Der Anhydrit stammt vielleicht von dolomitischen Kalken her, welche durch Schwefelwasser in Sulphat übergeführt worden sind; ein Theil des Dolomits wäre unverändert übrig geblieben und das $MgSO_4$ wäre in Lösung gegangen und hätte zur Bildung des S. Veranlassung gegegeben, zugleich wäre auch der mit vorkommende Flussspath entstanden. Der Verf. verhehlt sich nicht das sehr hypothetische dieser Ansicht und spricht seine Verwunderung aus, dass S. so sehr selten ist, während ähnliche Vorgänge wohl häufig in der Erdkruste stattgefunden haben. Er erinnert aber an das analoge Beispiel des Mg-Phosphats (Wagnerit), das sehr selten und des Ca-Phosphats (Apatit), das sehr häufig ist. Zuweilen bildet der S. dünne, parallelfasrige Schichten im Anhydrit, in denen er durchaus den Eindruck sedimentärer Entstehung erweckt. Nach des Verf. Ansicht wären die Fluoride mit oder bald nach der Bildung des Anhydrits und Schwefels auskrystallisirt zusammen mit dem Quarz und dem Cölestin. Dass der Schwefel durch Zersetzung des Anhydrits entstanden sei, ist wenig wahrscheinlich.

Künstliche Darstellung des Sellaits. S. entstand zufällig durch Einwirkung von HFl-Dämpfen auf glühendes MgO (vergl. die Arbeit von Cossa, Ricerche chimiche etc. su roccie e minerali d'Italia, Torino 1881, dies. Jahrb. 1882. II. -47-). Auf nassem Weg ist dem Verf. die Nachbildung des S. nicht gelungen, sondern nur amorphes, vielleicht wasserhaltiges Fluormagnesium, während quadratisches Fluorbaryum leichter erhalten wurde.

Anhangsweise macht der Verf. auf einige Irrthümer aufmerksam, die bei der Erwähnung des Sellaits in manchen Lehrbüchern etc. begangen worden sind. Bei Dana (Appendix, 1875) ist der Fundort unrichtig angegeben. In Naumann-Zirkel (11. Aufl. 1885) wird ein Zwillingsgesetz angegeben, das nur an künstlichen Krystallen beobachtet worden ist. Bourgeois (Reproduction artificielle des minéraux) und Lévy (Synthèse des minéraux) führen für den künstlichen Sellait alle Formen an, die nur am natürlichen Mineral beobachtet worden sind. **Max Bauer.**

A. Arzruni: Ein neues Zwillingsgesetz im regulären System. (Verhandl. d. kais. russ. min. Gesellsch. zu St. Petersburg. 2. Ser. 1887. 7 p.)

Es wird eine Zwillingsverwachsung nach einer Fläche des Pyramidenwürfels $\infty O2$ (201) an einem schwarzbraunen Granatkrystall von Pitkäranta in Finnland beschrieben. Die beiden Individuen ∞O (110) . 202 (211), mit undeutlichen $\infty O2$ (201), sind so verwachsen, dass zwei ihrer Granatoëderflächen längs einer kurzen Diagonale unter einem ausspringenden Winkel von 143° 9′ zusammenstossen. Unter Zugrundlegung einer Fläche von $\infty O2$ (201) als Zwillingsfläche müsste dieser Winkel = 143° 7′ 48″ sein, ebenso müssten die Abstumpfungsflächen der Granatoëderkanten rechts und links an den bei den in der Zwillingsgrenze obigen Winkel einschliessenden Granatoëderflächen dem Ikositetraëder 202 (211) angehörig, an beiden Individuen über die Zwillingsgrenze hinüber je in einer Ebene liegen, was die Beobachtung genau bestätigt. Die den Granat begleitenden Mineralien sind: derber Kupferkies, Schwefelkies in Krystallen, Kalkspath, Flussspath und Diopsid. Die würfligen Krystalle des Schwefelkieses zeigen auf ihren Würfelflächen eine Flächenskulptur durch feine Erhabenheiten, deren oktogonale Basis den Würfelkanten und den Würfeloktaëderkanten und deren schmale Seitenflächen den Würfel- und den Oktaëderflächen parallel gehen. **Max Bauer.**

Alfred R. C. Selwyn: Descriptive catalogue of a collection of the economic minerales of Canada, by the geological corps. (Colonial and indian exhibition. London 1886. 172 p.)

Der Catalog giebt die wichtigsten Canadischen Mineralien an, namentlich soweit dieselben technisch nutzbar sind, und zwar ist ein Hauptgewicht auf die Schilderung des geologischen Vorkommens gelegt, so dass

in dieser Beziehung das Buch reiche Belehrung bietet. Auch viele Analysen werden angeführt. Den Anfang machen die Metalle und ihre Erze; Eisen (Meteorit von Madoc) und Eisenerze, welche letztere von ganz besonderer Wichtigkeit und Verbreitung sind, Kupfer und Kupfererze, Zinkerze (blos Blende), Nickel (ohne Bedeutung), Blei (Bleiglanz), Silber und Silbererze u. a. gediegen Silber und Amalgam mit Gold in Seifen, was für Silber eine seltene Art des Vorkommens ist. An Gold, anstehend und in Seifen, ist brit. Columbia ziemlich reich, bis Ende 1885 hat es für 49 342 500 Doll. Gold geliefert, davon 30 Mill. der Distrikt von Cariboo. Auch Platin fehlt in den Goldwäschen nicht. Wenig wichtig ist Antimon und Wismuth.

An die Metalle und Erze schliessen sich die Materialien an, welche Licht und Wärme spenden. Zuerst werden die Kohlen besprochen, die in der Kohlenformation, in der Kreide und im Tertiär eingelagert sind und die also theils zu den Steinkohlen theils zu den Braunkohlen gehören. Das kohlenbergende Areal wird zu 97 000 Quadratmeilen (engl.) angegeben und im Detail nachgewiesen und die einzelnen Kohlensorten in ihrer Zusammensetzung, ihrem Vorkommen etc. speciell aufgeführt. Es ist Anthrazit, bituminöse Kohle und Braunkohle und endlich anhangsweise der Albertit, dessen wahre Natur, wie es scheint, immer noch zweifelhaft ist; es findet in Albert County, Neu-Braunschweig, sich auf einem 1″ bis 17′ mächtigen Gang, in petrefaktenführendem bituminösem Kalk (*Palaeoniscus*), der bis zu einer Tiefe von 1500′ ca. 200 000 Tonnen Albertit geliefert hat; ferner bituminöse Schiefer und Petroleum, das an verschiedenen Orten in grossen Massen gewonnen wird. Torf ist zwar in grosser Ausdehnung vorhanden, wird aber wenig gewonnen.

Im dritten Abschnitt sind die in der chemischen Technik verwendbaren Mineralien zusammengestellt, es ist: Pyrit, z. Th. Kobalt-haltig, Apatit, der sehr wichtig ist und von dem 1885 24 000 Tonnen gewonnen wurden, von denen 22 400 Tonnen allein aus Ottawa Co. in der Provinz Quebec, aus den Gegenden von Templeton, Wakefield, Buckingham und Portland stammen. Auch N. und S. Bourgess und North Elensley in der Provinz Ontario sind reich an Apatit, der im Laurentian in noch nicht näher bekannter Weise vorkommt, in Lagern sowohl als in Gängen. Es sind z. Th. ausgezeichnete Krystalle, die mit Titanit, Pyroxen und andern Krystallen vorkommen. Bekannt sind die Fundorte in Renfrew Cty (Ontario). Einige der Apatitkrystalle sind abgebildet. Ferner findet man Magnesit, Cölestin, Manganerze, an verschiedenen Orten Chromeisenstein z. Th. in Massen bis 1000 Pfund Gewicht, endlich Molybdänglanz. Hierauf werden die Gypsvorkommnisse aufgezählt, dann die der Mineralfarben, unter denen der Schwerspath rangirt; die z. Th. nicht unbedeutenden Steinsalzvorkommnisse nebst den Salzquellen folgen dann und endlich machen die Bau- und Dekorativbausteine den Beschluss (Kalk, Dolomit, Sandstein, Granit, Syenit, Gneiss, Marmor in verschiedenen Formationen, ferner Schiefer, Thone); ihnen folgen nun noch einige Mineralien von besonderer technischen Verwendung, wie Graphit, Speckstein, Topfstein, Glimmer (an mehreren Or-

ten), Asbest nebst Chrysotil, Wetzsteine, Tripel und Ähnliches, sowie die Edel- und Schmucksteine, die in der Kunst verwendeten Gesteine und Mineralien (lithographische Schiefer), Porphyr, Skapolith, Wilsonit, Labradorit (hierher der typische farbenspielende von Nain an der Labradorküste, wo er in Gängen im Laurentian vorkommen soll), ferner Albit, Perthit, Granat, Jaspis und Jaspisconglomerat, Amethyst, Achat. Das Vorkommen der Mineralien und Gesteine ist nach Art und Alter anscheinend recht sorgfältig geschildert, so weit sie bis dahin bekannt geworden ist. Bezüglich des überreichen Details muss aber auf das Buch selbst verwiesen werden. **Max Bauer.**

A. Liversidge: Über einige silberhaltige und sonstige Mineralien von Neu-Süd-Wales. (Royal Society of New South Wales. 1886—87. p. 231.)

Ged. Silber. Schuppig, von der Umberumberka-Grube bei Silverton, in einer Tiefe von 240 Fuss; mit Bleiglanz und Eisenspath.

Chlorsilber. Oberflächlich in den Gängen von Silverton in den Barrier Ranges; schmutziggrün oder braun mit allen wesentlichen Eigenschaften dieses Minerals; zuweilen in pfundschweren Massen in einer thonigen oder chloritischen, stellenweise eisenschüssigen Gangmasse mit durchscheinendem blauen Chalcedon. Smith fand: 81,67 $AgCl$; 10,19 $AgBr$; 8,14 $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + SiO_2$ etc. = 100. Auch in den Gruben von Broken Hill ist in verschiedenen Tiefen bis zu 212 Fuss Chlorsilber gefunden worden zusammen mit Chrysokoll, Kupferglanz, Rothkupfererz und rothem Granat und zwar in erheblichen Mengen. In einzelnen Fällen war es deutlich krystallisirt.

Weissbleierz mit Bleiglanz neben dem Chlorsilber von Silverton, zuweilen schön krystallisirt. Das Mineral ist silberfrei. Ebenso findet sich

Anglesit in kleinen, aber glänzenden Krystallen.

Fahlerz mit Bleiglanz, Kupfersulfiden, grünem Flussspath etc. in Webb's Mine (Vegetable Creek, New England) u. a. a. O.

Psilomelan (?) in der Broken Hill-Grube; es ist wohl ein Gemenge.

Zinnstein in einigen guten, grossen, braunen Krystallen, Jingellic Mine am Upper Murray.

Zinkoxyd. Vegetable Creek, New England.

Topas. $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll lange, gute Krystalle von Scrubby Gully, New England.

Beryll, ein Geschiebe.

Granat, rother, im Chlorit von New England.

Diamant, von der Sidney Diamond Mining Company bei Inverell gewonnen. Undeutliche Oktaëder nach einer Oktaëderfläche verzwillingt. Diamanten finden sich übrigens auch sonst in Australien (Bengonoway Diamond Mine etc.). **Max Bauer.**

Mittheilungen aus dem mineralogischen Laboratorium in dem Istituto superiore di Firenze.

1) **G. Grattarola**: Weissbleierz von Val Fontana im mittleren Veltlin.

2) **G. Bartolini**: Transformation einer Formel der Krystallphysik.

3) —, Methode die Brechungsindices mit grossem Brechungswinkel zu bestimmen.

(Società Toscana di Scienze naturali. Sitzung vom 9. Januar 1887 und Panebianco, Rivista di mineralogia italiana. I. 1887. p. 30 u. 78.)

1) Grattarola beschreibt ein Vorkommen von Weissbleierz auf Bleiglanz vom oben genannten Orte, das der Verf. anfänglich für Lanarkit gehalten hatte. Er analysirte das Mineral und zwar bestimmte er die CO_2 nach einem neuen Verfahren, in welchem er das Bleicarbonat mit HNO_3 behandelte und das PbN_2O_6, das sich dabei gebildet hatte, in der Wärme zersetzte. Panebianco zeigt aber, dass dieses Verfahren dem Verf. keine genauen Resultate ergeben hat, der aus 0,0700 gr. $PbCO_3$ 0,0160 gr. CO_2 statt 0,01156 CO_2 erhalten hatte.

2) Bartolini setzt in der 2. Arbeit in der bekannten Formel für den Winkel der optischen Axen eines Krystalls:

$$\cos V = \frac{\sqrt{\frac{1}{\beta^2} - \frac{1}{\gamma^2}}}{\sqrt{\frac{1}{\alpha^2} - \frac{1}{\gamma^2}}} = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} \varphi'}, \text{ wo}$$

$$\cos \varphi = \frac{\beta}{\gamma} \qquad \cos \varphi' = \frac{\alpha}{\gamma} \text{ und } \alpha < \beta < \gamma.$$

Die Anwendung dieser Formel ist für die Berechnuug für cos V aus α, β, γ bequemer, als die der meist benutzten Formel, welche hier auch zu Anfang steht. Aus diesen Gleichungen folgt dann noch weiter:

$$\alpha = \gamma \cos \varphi' \qquad \text{wo } \operatorname{tg} \varphi' = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\cos V}$$

$$\beta = \gamma \cos \varphi \qquad \text{wo } \operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg} \varphi' \,.\, \cos V.$$

$$\gamma = \beta \,.\, \frac{\sin V}{\cos \varphi} \qquad \text{wo } \sin \varphi = \frac{\beta}{\alpha} \cos V.$$

3) In dieser Arbeit giebt der Verf. eine Methode, mittelst welcher man unter allen Umständen die Brechungsindices einer Substanz, auch ohne Anwendung von Prismen, ermitteln kann. Dieselbe ist aber höchst umständlich und giebt keine genauen Resultate. **Max Bauer.**

E. Luzzatto: Analyse eines Grauspiessglanzerzes aus dem Vicentinischen. (Atti R. Istituto Veneto di scienze, lettere e arti. Ser. 6. Bd. IV. 1886.)

Das fasrig-blättrige Mineral findet sich mit Quarz und Braunspath nebst verschiedenen z. Th. nicht sicher bestimmten Zersetzungsproducten (Rothspiessglanz, Cervantit etc.) zu S. Quirico bei Valdagno. Die Analyse hat ergeben: 27,63 S; 69,61 Sb; 1,84 Pb; 0,30 Fe = 99,38, entsprechend der Formel Sb_2S_3. **Max Bauer.**

Friedr. Katzer: Einige Minerale von neuen Fundorten in Böhmen. (Mineralog. u. Petrogr. Mitth. von G. Tschermak. IX. p. 404—415. 1887.)

Bornit von Woderad in derben Massen mit Malachit. Härte wenig grösser als 3, sp. G. = 4.91, Zusammensetzung: 23.76 S, 59.85 Cu, 15.62 Fe, 1.23 unlöslich in HNO_3, Sa. = 100.46, annähernd entsprechend $Fe_2Cu_7S_6$ oder $3Cu_2S \cdot CuS \cdot 2FeS$. Rutil von Sobĕslau findet sich in grossen Mengen im Schwemmland eines Baches in Körnern und Krystallen von Erbsen- bis über Eigrösse. Die Krystalle knieförmige Zwillinge und Drillinge begrenzt von dem ersten und zweiten Prisma und P∞ (101) seltener P (111). H. > 6, sp. G. = 4.35. Calcit von Sobĕslau aus Letten im Liegenden des Miocäns für einen versteinerten Baumstamm gehalten, aber nur eine anorganische Bildung von radialfaserigem Kalkspath. Sp. G. = 2.67. Zusammensetzung: 42.63 CO_2, 53.12 CaO, 1.98 Fe_2O_3 + Sp. v. Al_2O_3, 0.23 H_2O, 0.19 unlösl. in verd. HCl, Sa. = 98.15. Orthoklas von Babitz, scharf begrenzte Krystalle in einem grosskörnigen Granit, eine fleischrothe, frische und eine fahlfarbige, angewitterte Varietät begrenzt von P, T, l, x, M, n, y und z, häufig Carlsbader Zwillinge. Sp. Gew. der verwitterten Varietät = 2.524. Zusammensetzung derselben: 63.86 SiO_2, 19.42 Al_2O_3 u. Sp. v. Fe_2O_3, 0.48 CaO. 12.89 K_2O, 2.06 Na_2O, 0.68 Glühverlust. Sa. = 99.39. Turmalin, in Böhmen häufig an den Begrenzungsflächen der Granitzüge in Contactregionen mit anstehenden geschichteten Gesteinen. Eine mitgetheilte, von J. Wiesner ausgeführte Analyse des Turmalins von Straschin wird vom Verfasser selbst für unzuverlässig gehalten. **R. Brauns.**

B. Kosmann: Über die Hydratisirung der chemischen Verbindungen und die Constitution der hydratisirten Mineralien. (Chemiker-Zeitung. Jahrgang XI. No. 37. Cöthen 1887 und vorgelegt in der Sitz. der naturhist. Section der schles. Ges. für vaterl. Cultur am 23. März 1887.)

—, Über Entstehung der Mineralien auf dem Wege der Hydratisation. (Tageblatt der 60. Versamml. deutsch. Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden 1887. p. 262.)

Die jetzige Lehre über den Wassergehalt der Mineralien, die Unterscheidung zwischen Krystallwasser und Constitutionswasser und Versuche, die Constitution der wasserhaltigen Mineralien durch Einführung der Hydroxylgruppe zu erklären, sind nach Ansicht des Verfassers noch nicht consequent genug durchgeführt; dies will nun Verfasser thun. Wenn me-

tallisches Kalium auf Wasser einwirkt, so entsteht nach einander K_2O, $K_2(OH)_2$, $H_2K_2(OH)$, $H_4K_2(OH)_6$ unter Entwickelung von grossen Wärmemengen, welche eine Umsetzung des Moleküls H_2O zu H—HO bewirken; in diesem „polarisirten Wasser“ oder „hydratisirten Wasserstoff“ $H_2(OH)_2$ sind die Hydroxylgruppen leichter beweglich wie in H_2O und befähigt, sich von dem Wasserstoffmolekül H_2 zu trennen und sich mit den Sauerstoffmolekülen der zu hydratisirenden Verbindung auszutauschen, während O der letzteren mit dem H_2 wieder H_2O bildet; die Hydratisirung schreitet so lange fort, bis die entwickelten Wärmemengen reducirt sind, wodurch die Polyhydrate entstehen. Ebenso wie die Basen können auch die Säuren hydratisirt werden: so ist $SO_2(OH)_2$ die normale Schwefelsäure, $SO(OH)_4$ die Tetrahydroxylschwefelsäure, bei 8,5° schmelzend und bei 205° Wasser abgebend, $S(OH)_6$ Hexahydroxylschwefelsäure, bei 195° Wasser abgebend.

Die wasserhaltigen Salze sind Verbindungen von hydratisirten Basen und Säuren. Eisenvitriol ist nicht $FeSO_4 . 7H_2O$, sondern da zur Lösung des Fe verdünnte Schwefelsäure nöthig ist: $H_4Fe(OH)_6 . SO(OH)_4$ und ähnlich ist es bei den andern Vitriolen, alle sind Salze der Tetrahydroxydschwefelsäure. Gyps ist hydratisirtes normales Sulfat und wird geschrieben: $Ca(OH)_2 . SO_2(OH)_2$, woraus man erkennen soll, warum der Gyps, durch Erhitzen auf 300° seines Wassers beraubt, dasselbe gierig wieder aufnimmt, weil er dann nämlich Ätzkalk und Schwefelsäureanhydrit enthält; bei stärkerer Erhitzung bildet sich unlöslicher Sulfatanhydrit [schon durch Erwärmen auf 204° wird Gyps „todtgebrannt“, der gebrannte Gyps wird bei 110—120° erhalten. D. Ref.]. Glaubersalz $Na_2SO_4 + 10\,aq = H_6Na_2(OH)_8 . S(OH)_6$ ist ein Salz der Hexahydroxylschwefelsäure, ebenso die Alaune. Analog ist es bei den Halogenverbindungen, wo bei der Hydratisirung HCl und HFl den Säure bildenden Theil abgeben. Die Formel des Brochantit, nach Groth $Cu_2(OH)_3Cl$, schreibt Verfasser $\left.\begin{matrix}Cu(OH)_2\\CuO\end{matrix}\right\} HCl$. Ähnliches gilt für die Salze der andern Säuren.

Die Ausführungen in dem zweiten Vortrag schliessen sich den vorstehenden an. **R. Brauns.**

R. Köchlin: Über Phosgenit und ein muthmasslich neues Mineral vom Laurion. (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. II. p. 185—190. Wien 1887.)

G. vom Rath: Neubildungen in einer Bleischlacke vom Laurion. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn. 9. Mai 1887.)

In den Bleischlacken vom Laurion sind durch 2000jährige Einwirkung des Meeres krystallisirte Neubildungen: Cerussit, Phosgenit und zwei als Mineralien bisher nicht bekannte, als Laurionit und Fiedlerit eingeführte Verbindungen entstanden.

Der Phosgenit, von Köchlin untersucht, bildet bis 5 mm. grosse, stark glänzende Krystalle, an denen bald die Basis und Deuteroprisma, bald das ditetragonale Prisma u = ∞P2 (210) vorherrscht; der gemessene Krystall ist begrenzt von c = 0P (001). b = ∞P∞ (100). m = ∞P (110).

u = ∞P2 (210). d = $\frac{1}{3}$P∞ (103). f = $\frac{2}{3}$P∞ (203). x = P (111). y = $\frac{1}{3}$P (113). z = $\frac{1}{6}$P (116). s = 2P2 (211), wovon d, f, y und z neu sind. c : d = 160° 24′ (160° 4′ 23″ ber.), c : f = 144° 45′ (144° 3′ 21″ ber.). c : y = 152° 14′ (152° 55′ 5″ ber.). c : z = 165° 41′ (165° 39′ 31″ ber.) unter Annahme des von Kokscharow (Materialien VIII) ermittelten Axenverhältnisses a : c = 1 : 1,08758. Auf manchen Flächen Vicinalflächen, die Winkel, auch die rechten, bisweilen vom berechneten Werthe unregelmässig abweichend.

Der Laurionit bildet nadelförmige, bis zu 5 mm. lange, 1 mm. breite und 0,2 mm. dicke, meist zu radialfaserigen Aggregaten vereinigte, stark lichtbrechende, wasserklare Kryställchen von rhombischer Krystallform mit folgenden Flächen:

b = ∞P$\breve{\infty}$ (010). m = ∞P (110). n = ∞P$\breve{2}$ (120). l = ∞P$\bar{2}$ (210). d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (012). p = 10P$\breve{5}$ (2 . 10 . 1), ausserdem untergeordnet und weniger sicher bestimmbar: ∞P$\breve{6}$ (160). ∞P$\frac{\breve{4}}{3}$ (340). ∞P$\frac{\breve{3}}{2}$ (320). ∞P$\bar{4}$ (410). Axenverhältniss a : b : c = 0,7328 : 1 : 0,8315 berechnet aus b : d = 112° 34′ 30″ und b : m = 126° 14′. Die gemessenen und (berechneten) Winkel sind: b (010) : n (120) = 145° 40′ (145° 41′ 36″). b (010) : l (210) = 110° 14′ (110° 7′ 20″). b (010) : p (2 . 10 . 1) 159° 39′ (120° 0′ 30″). p (2 . 10 . 1) : p (2 . $\bar{1}\bar{0}$. 1) = 40° 42′ (39° 59′). p (2 . 10 . 1) . p ($\bar{2}$. $\bar{1}\bar{0}$. 1) = 27° 2′ (26° 7′ 40″). p (2 . 10 . 1) : p ($\bar{2}$. 10 . 1) = 151° 31′ (150° 16′ 36″). ∞P$\breve{\infty}$ (010) : ∞P$\breve{6}$ (160) = 167° 38′ (167° 11′ 11″). ∞P$\breve{\infty}$ (010) : ∞P$\frac{\breve{4}}{3}$ (340) = 134° 27′ (134° 20′ 5″). ∞P$\breve{\infty}$ (010) : ∞P$\frac{\breve{3}}{2}$ (320) = 115° 52′ (116° 2′ 12″). ∞P$\breve{\infty}$ (010) : ∞P$\bar{4}$ (410) = 100° 38′ (100° 24′ 17″). Am wenigsten genau stimmen Messung und Rechnung bei den Winkeln der Pyramide p, was dadurch erklärt wird, dass dieser Pyramide eigentlich ein complicirteres Zeichen zukomme. Bezüglich der chemischen Zuammensetzung konnte nur ermittelt werden, dass eine Chlorbleiverbindung vorliegt.

Eine quantitative Analyse der Substanz hat dagegen G. vom Rath mitgetheilt, während dessen krystallographische Beobachtungen mit den vorstehenden Köchlin's im wesentlichen übereinstimmen. Die von Herrn Dr. Bettendorf ausgeführte Analyse hat ergeben: 3.68 H_2O, 13.77 Cl, 79,38 Pb, 3,17 O, was zu der Formel 2 (Pb O H Cl) führt, welche erfordert: 3,47 H_2O, 13,67 Cl, 79,77 Pb, 3,09 O. Das Wasser beginnt bei 142° C. zu entweichen. Die Zusammensetzung des Laurionit ergibt sich also aus der des Matlockits (Pb_2OCl_2) durch Zutritt eines Moleküls H_2O. Auch in den Dimensionen stehen beide, wie Köchlin bemerkt, nahe, wenn der tetragonale Matlockit mit a : c = 1 : 1,2482 = 0,8011 : 1, rhombisch aufgefasst und die c-Axe zur b-Axe wird, so wird a : b : c = 0,8011 : 1 : 0,8011.

Das zweite neue, von G. vom Rath entdeckte Mineral, der Fiedlerit, ist monoklin mit rhombischem, durch Zwillingsbildung entstandenem Habitus: rektanguläre Tafeln, durch Prismen und hemidomatische Flächen zugeschärft. Beobachtete Formen: o = —P (111), u = —$\frac{5}{4}$P$\frac{5}{4}$ (544), i = —P$\frac{1}{5}$ (577), e = —P$\frac{24}{5}$ (5 . 24 . 24), p = P$\frac{12}{5}$ ($\bar{5}$. 12 . 12), m = ∞P (110), n = ∞P$\frac{6}{5}$ (650), x = $\frac{5}{6}$P∞ ($\bar{5}$06), y = $\frac{5}{3}$P∞ ($\bar{5}$03), a = ∞P∞ (100), c = 0P (001). Das Axenverhältniss: a : b : c = 0,81918 : 1 : 0,89152; β = 102° 40′

berechnet aus a : c = 102° 40′, a : m = 141° 22′, m : o = 147° 48′. Einfachere Indices als die obigen sind nicht abzuleiten.

Durch qualitative Prüfung konnte nur Chlor und Blei nachgewiesen werden. **R. Brauns.**

G. vom Rath: Einige mineralogische und geologische Mittheilungen. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn 1887; als Willkommgruss zur Versammlung der Deutschen geol. Ges. in Bonn überreicht.)

I. Sitzung vom 6. Juni. 1) Mineralien vom Monte Poni und Montevecchio auf Sardinien. Vitriolblei vom Monte Poni, Drusen in Bleiglanz, begrenzt von z = P (111), y = P$\breve{2}$ (122), w = $\frac{1}{4}$P$\breve{2}$ (128), m = ∞P (110), l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104), d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), c = 0P (001). Aufstellung wie von Lang. w für sardinische Krystalle neu, Winkel der makrodiagonalen Kante gemessen zu 157° 53′ (157° 53½′ ber.). Manche Krystalle mehr oder weniger in Weissbleierz umgewandelt. Phosgenit von Montevecchio (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -252-) in Drusen zerfressenen Bleiglanzes mit Quarz und kleinen Weissbleikryställchen, z. Th. lang prismatisch, spiessig mit rhombischer Täfelung auf den Prismenflächen. Auf diesem Gangstück Schwefelkryställchen begrenzt von: P (111), $\frac{1}{2}$P (112), $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{5}$P (115), ∞P (110), P$\breve{\infty}$ (011), ∞P$\breve{\infty}$ (010), 0P (001). Auf einer andern Stufe von hier Phosgenit: 0P (001), ∞P∞ (100), ∞P (110), ∞P2 (210), P (111) und grünlichgelbes Vitriolblei: d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104), m = ∞P (110). An demselben Fundort Schwerspath: c = 0P (001) Hauptspaltfläche, m = ∞P (110), z = P (111), d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), ∞P$\bar{2}$ (120), o = P$\breve{\infty}$ (011), b = ∞P$\breve{\infty}$ (010). Als neue sardinische Funde werden angeführt: Stilbit (Heulandit) im Trachyttuff von Oschiri, Flussspath in kleinen Krystallen ∞O∞ (100) mit $\frac{1}{3}$O$\frac{1}{5}$ (11 . 5 . 3) (eine am Flussspath von Cumberland und Derbyshire — auch Erzgebirge cf. Hessenberg d. Ref. — bekannte Form) aus dem Revier von Flumini.

Mineralien vom Vesuv. Gelber Augit, die seltenste Varietät am Vesuv (Poggendorff's Annalen, Ergänzgsbd. VI. p. 338) begrenzt von: u = —P (111), z = 2P∞ (021), f = ∞P3 (310), s = P ($\bar{1}$11), p = +P∞ ($\bar{1}$01), a = ∞P∞ (100), c = 0P (001), o = +2P ($\bar{2}$21), m = ∞P (110), b = ∞P∞ (010). a : m = 133° 34′, b : m = 136° 25′, a : f = 160° 41′, a : u = 126° 2′, a : s = 103° 28′, b : s = 119° 35′, a : o = 118° 30′. Diese Varietät spaltbar parallel b. Grünlichgelber Augit mit ungewöhnlich glänzenden, glatten Flächen, aufgewachsen auf einem drusigen Gemenge von Humit und grünlichem Biotit. Begrenzt von: u = —P (111), s = P ($\bar{1}$11), o = +2P ($\bar{2}$21), z = 2P∞ (021), p = +P∞ ($\bar{1}$01), m = ∞P (110), n = ∞P3 (130), a = ∞P∞ (100), b = ∞P∞ (010), c = 0P (001). m : n = 151° 1½′, m′ : n′ = 154° 1′, b : m′ = 136° 26′, b : n = 162° 23½′. m : o = 144° 28½′, m : s = 121° 9′, o : s = 156° 41′, m : z = 131° 56′, z : s = 149° 31′, n : z = 140° 18′, n : s = 122° 43′, n′ : z′ = 140° 18′, m′ : z = 114° 45′, z : u = 149° 1′. Sarkolith, für welchen immer die fleischrothe

Farbe und das Muttergestein, ein Aggregat von grünem Augit, Biotit, Kalkspath und Wollastonit charakteristisch ist, während die Form manchmal schwierig zu entziffern. Der beschriebene Krystall zeigt alle bisher bekannte Formen und eine neue Pyramide; r = P (111) wie bei Hessenberg (Min. Notizen I.), i = 3P (331), t = $\frac{1}{3}$P (113), e = P∞ (101), x = $\frac{1}{2}$P∞ (102) (neu), v = P3 (313), s = 3P3 (131), m = ∞P (110), a = ∞P∞ (100), h = ∞P2 (210), c = 0P (001), c : r = 128° 37′, c : r′ = 128° 36½′, r : r′ = 112° 55′, r : h = 137° 56′, h : s = 158° 43′, a : e = 131° 32′, a : x = 113° 51′, e : x = 162° 20′. Dioktaëder v neigt zu hemiëdrischer Ausbildung. Leucit. Nur die Form und Zwillingsbildung ist Gegenstand dieser Mittheilung, worin Verf. ausdrücklich betont, dass er weder früher noch jetzt an den Krystallen Kanten gemessen habe, welche nicht mit dem quadratischen System vereinbar gewesen wären und niemals bei primärer Zwillingsbildung eine durch aus- bezw. einspringende Kanten sich offenbarende Zwillingsgrenze beobachtet habe, welche nicht parallel einer Ebene 2P∞ (sondern ∞P) liegt. Die gemessenen Winkel der durch Zwillingsbildung complicirten und ohne Figur nicht klar zu beschreibenden Krystalle, weichen nur wenig von den aus der quadratischen Grundform mit Polkante 130° 3′ berechneten ab z. B. Winkel der Dioktaëderflächen: $i^1 : i^2$ = 131° 20′ (131° 23′), $i^3 : i^4$ = 131° 32′ (do.), $i^2 : i^3$ = 146° 9′ (146° 9½′), $i^2 : i^5$ = 133° 55′ (133° 58′), $i^3 : i^6$ = 133° 50′ (do.) und die der Grundform $o^1 : o^2$ = 130° 12′ (130° 3′), $i^2 : o^1$ = 146° 38′ (146° 37′). An einem zweitenKrystall waren die Flächen gestreift und leicht gekrümmt, doch ist auch hier die Abweichung zwischen gemessenen Werthen und berechneten nur gering, so dass Verfasser nach allen Messungen an aufgewachsenen Krystallen an der Überzeugung festhält, dass die äussere Form des Leucits dem quadratischen System entspricht.

Hieran knüpfen sich einige Bemerkungen über den Zustand des Vesuvs im Dezember 1886. Die Lava vom Dezember 1886 zeichnet sich durch ihren ungewöhnlichen Reichthum an Leuciten, welche etwa die Hälfte der Gesteinsmasse bilden aus; sie enthält ferner Plagioklas, Augit, Magnetit und in amorpher Glasmasse die schönsten Krystalliten. Weiter werden die Tuffbrüche von Nocera beschrieben, und die in dem Tuff sich findenden Einschlüsse besonders erwähnt; der Umfang dieser Einschlüsse ist etwas geringer wie die sie bergenden Höhlungen und in diese strahlen radial gestellte, schmale, äusserst dünne Biotitlamellen hinein.

Über Laurionit und Fiedlerit, deren Beschreibung nun folgt, wurde an anderer Stelle referirt (vergl. das vorhergehende Ref.).

II. In der Sitzung vom 4. Juli 1887 macht Verf. einige Mittheilungen über das Territorium Utah, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird. **R. Brauns.**

Scheibe: Neue Erwerbungen der mineralogischen Sammlung der königl. Bergakademie. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 39. Bd. p. 614. Juli 1887.)

Eisenglanz von Elba, flächenreiche Krystalle: R (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4),

$\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), $\frac{1}{2}$R (10$\bar{1}$2), —5R (05$\bar{5}$1), —2R(02$\bar{2}$1), —R(01$\bar{1}$1), —$\frac{7}{10}$R(0.7.$\bar{7}$.10), —$\frac{2}{5}$R (02$\bar{2}$5), —$\frac{1}{8}$R (01$\bar{1}$8), $\frac{10}{3}$P2 (5.5.$\bar{10}$.3), ∞P2 (11$\bar{2}$0) und $\frac{2}{5}$R3 (42$\bar{6}$5); ein anderer Krystall war begrenzt von: $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4), R (10$\bar{1}$1), $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3), $\frac{2}{5}$R3 (42$\bar{6}$5) und $\frac{9}{77}$R11 (54.45.$\bar{99}$.77). Quarz aus dem Granit von Baveno mit den Trapezflächen +$\frac{5}{3}$P$\frac{5}{2}$ (32$\bar{5}$3) und dem nächsten stumpferen Dihexaëder P2 (11$\bar{2}$2). Der Schwefel, welcher in den Ozokerit führenden grauen Thonschiefern und Mergeln von Truskaviec bei Drohobycz (Reg.-Bez. Lemberg) vorkommt, ist entweder gelb und dann von P (111), $\frac{1}{3}$P (113), P∞ (011), 0P (001) begrenzt, oder ist schwarz durch Kohlenwasserstoffe und zeigt dann nur P (111). Der gelbe S. findet sich nicht, wie bisher angenommen im Liegenden sondern im Hangenden des Ozokerits, der schwarze wahrscheinlich ebenso. Magneteisen aus dem Habachthal (Pinzgau), kleine glänzende Krystalle auf Epidot mit Oktaëder und zwei neuen Achtundvierzigflächnern: $\frac{5}{3}$O$\frac{5}{4}$ (543) und $\frac{13}{9}$O$\frac{13}{11}$ (13 . 11 . 9); seltener ∞O$\frac{5}{4}$ (540) und ∞O∞ (100). Winkelangaben sind nicht mitgetheilt. **R. Brauns.**

L. Bombicci: Sulla contorsione di tipo elicoide nei fasci prismatici di Antimonite del Giappone. (Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV. Bd. VII. 129—132. 1886.)

Der Verf. giebt die Beschreibung und Abbildungen eines grossen Antimonitkrystalls von der Insel Shikoku in Japan, der sehr deutlich eine Flächendrehung zeigt, ohne dass die betreffenden Flächen ∞P (110) und ∞P∞ (010) aufgehört haben, einheitlich zu sein. Die eine dieser Flächen ist rechts-, die andere linksgewunden, ein Umstand, der es nach dem Verfasser unzweifelhaft macht, dass die Drehung Umständen bei der Krystallisation und nicht nachträglichen, äusseren Ursachen zuzuschreiben ist. Die eine 25 cm. lange Fläche ist um 44° gedreht, die andere, 20 cm. lange, um 32$\frac{1}{2}$°—33°. **Fr. Rinne.**

John W. Judd: On the relations between solution-planes of crystals and those of secondary twinning; and on the mode of development of negative crystals along the former. (A contribution to the theory of schillerization. Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. 81—92. 1886. Mit 1 Taf.)

Vom Verfasser werden folgende Postulate aufgestellt:

1) Wenn ein Krystall grosser Spannung unterworfen wird, so entstehen Ebenen leichter Löslichkeit parallel den Richtungen, in welchen die Spannung ausgeübt ist und in Folge hiervon längs solchen Ebenen Hohlräume, die mit Flüssigkeiten oder festen Massen erfüllt sind. Einen Beweis für die Richtigkeit des Postulates sieht Verfasser in den Quarziten des Old-red-sandstone-Conglomerates am Südrande des schottischen Hochlandes. Dieselben zeigen im Dünnschliff, dass die einzelnen Quarzkörner von parallelen Zügen von Hohlräumen, die Flüssigkeiten und feste Einschlüsse enthalten, durchsetzt sind.

2) In jedem Krystall giebt es ausser den Spalt- und Gleitflächen eine dritte Art von Strukturflächen, nämlich solche, längs denen chemische Wirksamkeit am leichtesten Platz greift. Die Flächen „chemischer Schwäche" stehen in bestimmter Beziehung zur Symmetrie des Systems, dem der Krystall angehört.

Verfasser war bereits einige Zeit mit einschlägigen Untersuchungen an Kalkspath beschäftigt, als ihm die Arbeiten von V. v. Ebner [1] über dasselbe Thema bekannt wurden.

3) Die unter grossem Druck wirkenden, lösenden Agentien erzeugen längs den Ebenen chemischer Schwäche Hohlräume, die oft die Form negativer Krystalle annehmen. Diese Hohlräume füllen sich dann mehr oder weniger mit secundären Producten. Da die lösenden Kräfte durch Druck verstärkt werden und dieser mit der Erdtiefe wächst, in der sich der Krystall befindet, so werden die Ebenen der grössten chemischen Schwäche zuerst in gewisser Tiefe angegriffen und nach und nach in immer grösseren Tiefen die anderen weniger ausgesprochenen Ebenen chemischer Schwäche. Die Entwicklung negativer Krystalle parallel den Lösungsflächen berichtet Verfasser vom Labrador, bei dem die Hohlräume z. Th. mit secundären Producten sich füllen und den Farbenschiller erzeugen.

4) Wenn nicht in allen, so doch in den meisten Krystallen scheinen Beziehungen zwischen Spaltflächen, Gleitflächen und Ebenen chemischer Schwäche zu bestehen. Beim Diallag scheint die ausgezeichnetste Lösungsfläche parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) zu sein, während der „Pseudohypersthen" beweist, dass die zweite und dritte Lösungsebene parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010) und 0P (001) gehen, entsprechend den künstlichen Zwillingsbildungen des Diopsids nach 0P (001).

Wenn künstliche Zwillingslamellen hervorgerufen sind, so greifen Lösungsvorgänge sehr leicht in solchen Zwillingsplatten um sich, wie Verfasser es an nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ verzwillingtem Kalkspath bemerkte, bei dem die $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$-Flächen solche leichterer Löslichkeit sind als die normalen Lösungsflächen nach $-2R$ $(02\bar{2}1)$.

Solche Beziehungen zwischen Lösungsflächen und Zwillingsebenen erkannte Verfasser ferner in gewissen Gabbros (besonders solchen von granulitischem Habitus) aus Skandinavien, Schottland, Sachsen und Nord-Amerika, deren Plagioklase kleine, schwarze Einschlüsse parallel den Albit- und Periklinzwillingslamellen besitzen. Ein Gabbro von Humlebäk Scharf (Norwegen) zeigte im Dünnschliff einen gebogenen Plagioklaskrystall mit Albit- und einzelnen Periklinzwillingslamellen an der Stelle stärkster Biegung. An derselben Stelle waren auch, diesen Lamellen entsprechend, Züge von Hohlräumen vorhanden. Ähnliche Erscheinungen bemerkt man bei der Kaolinisirung der Feldspathe. Die Linien der beginnenden Zersetzung folgen den Zwillingslamellen. **Fr. Rinne.**

---

[1] Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 89. 368—458. 1884 und Bd. 91. 760—835. 1885 (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -388- u. 1886. II. -149-).

W. Ivison Macadam: Analyses of samples of China clay (Kaolinite), Cornwall. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 76. 1886.)

Verfasser giebt 27 Analysen, von denen hier 5 zur Illustrirung der sehr verschiedenen Zusammensetzung der Untersuchungsobjecte folgen mögen.

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Alkalioxyde etc.	H_2O
76,04	13,76	0,22	1,06	0,39	2,05	6,48
64,75	21,24	3,64	2,71	0,32	0,92	6,42
56,86	28,24	5,72	2,63	0,81	1,46	4,28
49,12	36,94	0,26	0,83	0,27	2,08	10,50
43,62	35,12	0,47	1,89	0,54	1,94	16,42

Spec. Gew. 2,4—2,6. **Fr. Rinne.**

W. Ivison Macadam: On the analysis of a sample of Talc used in paper-making. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 75. 1886.)

Das analysirte Stück stammt von New Jersey. Faserig, fast rein weiss. Spec. Gew. 2,22—2,562. Handelsname Agatit. SiO_2 62,077; MgO 33,126; Fe_2O_3 0,104; Al_2O_3 0,313; H_2O 4,286. Verlust und Unbestimmtes 0,094. Summe 100,000. **Fr. Rinne.**

E. Kinch and F. H. Butler: On a new variety of mineral from Cornwall. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 65—70. 1886.)

Die Stücke stammen aus dem dichten, eisenschüssigen Quarzit eines Kupfer- und Zinnerz-führenden Ganges in Ost-Cornwall. Die frischesten Krystalle sind glasglänzend, fast schwarz bis leicht apfelgrün, in Schliffen gelbbraun. Bündelförmige Aggregate. H. = 4,5; spec. Gew. = 3,233. Beim Erhitzen wird das Mineral roth. Vor dem Löthrohr schmelzbar.

Die chemische Analyse ergab als Mittel die Resultate I. Zieht man SiO_2 als Beimengung ab, rechnet CaO und CuO zu Fe_2O_3, so erhält man die Procentsätze II, während die Formel $5Fe_2O_3 . 3P_2O_5 . 8H_2O$ die unter III erfordert.

	I	II	III
P_2O_5 . . .	30,26	30,54	31,09
Fe_2O_3 . . .	55,63	58,24	58,40
CaO . . .	1,50	—	—
CuO . . .	0,95	—	—
MgO . . .	Spur	—	—
H_2O . . .	10,62	10,72	10,51
SiO_2 . . .	0,53	—	—
	99,49	99,50	100,00

Diese Analyse stimmt leidlich gut mit den bislang bekannt gewordenen Analysen von Kraurit (Dufrenit) überein, am wenigsten noch mit der des Kraurit von Waldgirmes bei Giessen, dem das Mineral sich jedoch

zu Folge einer der Abhandlung angefügten Note von Miers in Bezug auf seine krystallographischen Eigenthümlichkeiten eng anschliesst. Es bildet nach Miers rectanguläre Tafeln von 1—2 mm. Länge und $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ mm. Dicke. Rhombische Combination: $\infty P\bar{\infty}$ (100); ∞P (110); 0P (001). Letztere Gestalt zuweilen zu einem Brachydoma gerundet. Approximative Messungen: Prismenwinkel 93° 34′; $mP\breve{\infty}$ (0m1) : 0P (001) = 167° 15′. Auslöschung auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) orientirt zur Richtung der c-Axe. Deutlicher Pleochroismus auf dieser Fläche. **Fr. Rinne.**

E. Kinch: On Plattnerite. (Mineral. Magaz. Vol. VII. No. 33. p. 63—64. 1886.)

Fundort: Leadhills. Schwarz, in kugeligen oder warzigen Concretionen, krystallinisch, Sammtglanz, auf dem unebenen Bruch halbmetallisch, undurchsichtig, Strich dunkelbraun. H. ca. 5. Spec. Gew. = 8,54. Mit Cerussit und Pyromorphit. Chemische Zusammensetzung: O (Verlust beim Erhitzen auf schwache Rothgluth) 7,10; PbO 92,66, Summe 99,76. Die Formel PbO_2 erfordert 6,69 O und 93,31 PbO. Der über PbO überschüssige O wurde nach der Bunsen'schen Methode, ausgedrückt durch folgende Gleichungen, bestimmt.

$$PbO_2 + 4HCl = PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$$
$$Cl_2 + 2KJ = 2KCl + J_2$$
$$2Na_2S_2O_3 . 5H_2O + J_2 = 2NaJ + Na_2S_4O_6 + 5H_2O.$$

Fr. Rinne.

Gerhard Krüss und L. F. Nilson: Om thoriums equivalent- och atomvigt. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. Stockholm 1887. S. 251.)

Die Verf. finden auf Grund neuerer Versuche das Aequivalentgewicht des Thoriums = 57,977 resp. 57,997 und das Atomgewicht $\overset{IV}{Th}$ = 231,87.

R. Scheibe.

Mats Weibull: Öfver Hjelmitens kristallform och kemiska natur. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 371. Stockholm 1887.)

Krystalle von Hjelmit, stumpfe vierseitige Pyramiden bildend, wurden theils mit dem Anlege-, theils mit dem Reflexionsgoniometer gemessen. Sie gehören dem rhombischen System an. Beobachtet wurden die Flächen $r = P\bar{\infty}$ (101), $r' = 2P\bar{\infty}$ (201), $p = \infty P$ (110), $p' = \infty P\breve{\frac{3}{2}}$ (230), welche durch beginnende Umwandlung meist matt und durch anhaftenden Feldspath rauh waren. Aus (201 : 20$\bar{1}$) = 154° 30′ und (110 : 201) = 152° 12′ ergiebt sich: a : b : c = 0,465 : 1 : 1,026. Die Winkeltabelle zeigt das Schwanken der Werthe.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Mittel	Ber.
101 : 10$\bar{1}$	134–135°	134°	127°?	134°	128°	128–132°		131½°	131°48′
201 : 20$\bar{1}$			155			154°	154½°	154½	
101 : 201						165–170°			168 54
230 : 2$\bar{3}$0	106–107°		110 ?	110				108¼	110 16
110 : 1$\bar{1}$0						131°	128½	129¾	130 10
101 : 230	138°	137		135					
101 : 2$\bar{3}$0	137–138°		132 ?	136 ?				136⅔	138 23
10$\bar{1}$: 230	136°								
201 : 110						151¾°	152½		
201 : 1$\bar{1}$0						154°	149½	152°12′	
20$\bar{1}$: 110							153¼		

Die mit ? versehenen Werthe sind um mehr als 2° unsicher.

Die Analysen I und II wurden mit möglichst frischem, III mit etwas mehr zersetztem Material angefertigt; gleichwohl kann das Ergebniss nicht für unzersetzten Hjelmit gelten.

	I.	II.	III.
Ca O	6,79	6,19	8,40
Mg O	0,45	0,60	—
Mn O	2,55	2,21	2,18
Fe O	5,02	—	4,04
Pb O	—	0,21	—
Y_2O_3	1,65	2,08	2,94
Ce_2O_3	0,40		
UrO_3	2,34	—	0,56
Ta_2O_5	75,66	72,16	80,30
Nb_2O_5		3,63	
WoO_3	2,12	0,91	
SnO_2		1,12	
H_2O	—	2,23	2,26

Bei der Umwandlung des Hjelmits vermindern sich die schweren zweiatomigen in kohlensäurehaltigem Wasser löslichen Basen, und Kalk und Säuren wachsen. Aus den Analysen kann man schliessen, zugleich unter Berücksichtigung der von Rammelsberg und Nordenskjöld gefundenen Werthe, dass die Zusammensetzung des Hjelmit als $4\,RO,\ 2\,R_2O_5 + x\,H_2O$ aufgefasst werden kann, worin R hauptsächlich Ca, Fe, Mn, UrO_2 und untergeordnet Cer- und Yttermetalle, R_2 überwiegend Ta, untergeordnet Sn und Wo ist und x zwischen 2 und 4 schwankt. Geometrische Beziehungen in der Form können zu Yttrotantalit, Aeschynit, Samarskit u. a. gefunden werden, doch sind diese alle basenreichere Substanzen.

R. Scheibe.

A. E. Nordenskjöld: Mineralogiska bidrag. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. IX. S. 26 u. 434. Stockholm 1887.)

13. Thorit von zwei neuen Fundorten in Norwegen.

Im Glimmerschiefer von Linland bei Lenesfjord, Kirchspiel Spangereid, kommt Thorit in grossen Krystallen vor, schwarz aussehend oder rothbraun, wie der von Arendal und Hitterö, oder als schön gelb durchscheinender Orangit. Er bildet kurze, quadratische Säulen der Combination ∞P (110). P (111) mit matten Flächen, ist äusserst rissig und spröd und in Folge von Umwandlung öfters isotrop. Phosphorsäurefreier, krummflächiger Alvit der Form ∞P (110), $P\infty$ (101) und Magneteisen begleiten den Thorit. — Ferner kommt dieser vor am Grenzkap des Hafens Svinör bei Lindesnäs in grösseren Massen und Krystallen, den vorigen ähnlich, doch meist dunkler. Orangit tritt hier auch auf.

14. Alvit und Anderbergit.

Eine Analyse des Alvit aus den Feldspathgängen von Alve bei Arendal ergab: 26,10 SiO_2; 2,78 Metallsäure, 0,45 PbO; 5,51 Fe_2O_3; 0,27 MnO; 3,27 Ceroxyde; 1,03 Y_2O_3; 14,73 Be_2O_3 mit etwas Al_2O_3; 32,48 ZrO_2; 2,44 CaO; 1,05 MgO; 8,84 Glühverlust und eine Spur Uranoxyd = 98.95.

Das von Nordenskjöld zu Cyrtolit gerechnete Mineral von Alvitform von Ytterby hat Blomstrand nach Massgabe der Analyse von derben Stücken Anderbergit genannt.

15. Hydrargillit aus der Gegend von Langesund (Brevig) in Norwegen.

Dieser kommt mit Natrolith im Zirkonsyenit von Brevig vor in sechsseitigen, weissen, seitlich von Flächen begrenzten Krystallen. Analyse I ergab 65,90 Al_2O_3; 0,43 SiO_2; 33,57 H_2O; Analyse II 33,33 H_2O, entsprechend der Formel Al_2O_3, $3H_2O$. Die Krystalle sind monoklin.

16. Diaspor vom Horrsjöberg in Wermland.

Das bisher mit Igelström als Emfolit angesehene Thonerdesilikat von diesem Fundort, welches nach Bertrand geometrisch und optisch mit Diaspor übereinstimmt, ist wirklich solcher. Er findet sich in weissen oder weissgelben Nadeln, begleitet von Turmalin, Rutil, Cyanit in einem Gemisch von Pyrophyllit und Damourit. Möglichst reine Substanz enthielt:

	I.	II.
Al_2O_3	82,26	82,10
Fe_2O_3	Spur	Spur
durch H_2S gefällt .	Spur	0,19
SiO_2	4,07	2,42
H_2O	14,00	14,51

Gehörte SiO_2 dem Cyanit an, so bleibt für I: 84,32 Al_2O_3; 15,68 H_2O; für II: 83,91 Al_2O_3; 16,09 H_2O. Dies führt zur Formel $Al_2O_3 . H_2O$. Igelström hatte wohl unreines Material und die Substanz nicht ganz gelöst.

17. Die richtige Zusammensetzung des Eudidymit.

In der Analyse dieses Minerals hat G. Flink die BeO als Al_2O_3 bestimmt. Verf.'s Analyse ergab: 73,11 SiO_2; 10,62 BeO; 12,24 Na_2O; Spur

Mg O; 3,79 H_2O. Die Formel $Na_2O \cdot 2 BeO \cdot 6 SiO_2 + H_2O$ verlangt 73,44 SiO_2; 10,24 BeO; 12,65 Na_2O; 3,67 H_2O. Das Mineral kommt auf Arö im Langesundfjord als Neubildung im Zirkonsyenit vor, zusammen mit Aegirin, Analcim, Brevicit, Apophyllit, Orthoklas, Elaeolith, Glimmer u. s. w.

G. Lindström fand im Brevicit von Brevig, welcher den Eudidymit begleitet: 47,92 SiO_2; 26,80 Al_2O_3; 16,25 Na_2O; 0,26 K_2O; 9,51 H_2O, genau der Formel $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 3 SiO_2 + 2 H_2O$ entsprechend.

R. Scheibe.

B. Walter: Bosnische Antimonite. (Österreich. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 33. Jahrg. 1885.)

Auf drei Gängen in palaeozoischen Schichten bei Foinica, nordwestlich von Serajewo, kommt Antimonit vor, wahrscheinlich auch von Silbererzen begleitet.

R. Scheibe.

G. Césaro: Recherches sur la position relative des centres de gravité moléculaires dans les assemblages cristallins. (Bull. soc. franç. de min. T. X. 1887. p. 239—263.)

Die Verwachsungen zweier Krystalle erfolgen vielfach so, dass nach der Anschauung Mallard's die centres de gravité zusammenfallen. Kann man in einem solchen Falle den zweiten Krystall mit dem ersten zur Deckung bringen durch Drehung um eine Richtung um den Winkel $\frac{2\pi}{n}$, so ist jene Richtung eine n-zählige Symmetrieaxe. Sind die Coordinaten irgend eines centre de gravité (c. d. g.) m a, n b, p c in Bezug auf drei beliebige mit c. d. g. besetzten Graden, nach Drehung um die Z-Axe dieses Coordinaten-Systems dagegen x, y, z, so wird Deckung der c. d. g. beider Krystalle stattfinden, wenn x, y und z ganze Zahlen sind. Die für x, y und z allgemein entwickelten Werthe ergeben dabei natürlich auch, dass der Drehungswinkel φ der Symmetrieaxe nur 180°, 120°, 90° oder 60° sein kann. Ebenso werden die Bedingungen entwickelt, unter welchen die c. d. g. in zwei Krystallen zusammenfallen nach Drehung um 180° um die Normale einer Fläche. Ist das Axenverhältniss des Krystalls bestimmt durch a : b : c und die Winkel A, B, C, so müssen die Grössen

$$\frac{2\,c \sin A \cos B}{a \sin C} \text{ und } \frac{2\,c \sin B \cos A}{b \sin C}$$

ganze Zahlen sein. — An einer Anzahl von Krystallen wird dann untersucht, wie weit durch die Zwillingsbildung derselben ein Zusammenfallen oder Annähern der c. d. g. bewirkt wird und welches die Pseudosymmetrieaxen sind. Für den Staurolith erschliesst Verf. so z. B. ein pseudocubisches Netz der c. d. g.; eine 4-zählige Symmetrieaxe // der Kante des Würfels liegt // der Axe $\breve{a}$, zwei 3-zählige parallel der Kante 110 : 001 und der symmetrisch gelegenen; erstere fungirt bei der Zwillingsbildung nach $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (032), die letzteren bei der Zwillingsbildung nach $\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ (232). Damit die c. d. g. bei Drehung um jene Symmetrieaxen genau zusammenfielen,

müsste das Axenverhältniss sein: $\frac{\sqrt{2}}{3} : 1 : \frac{2}{3} = 0{,}4714 : 1 : 0{,}6667$, während die Winkelverhältnisse thatsächlich auf das Axenverhältniss 0,4803 : 1 : 6761 führen (vergl. hiezu Quenstedt, Mineralogie III. Aufl., p. 347). In ähnlicher Weise werden die Zwillinge von Phillipsit, Klinochlor, Orthoklas, Whewellit, Quarz und Albit untersucht. **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Sur les minéraux des pépérites du Puy de la Piquettes. (Bull. soc. franç. de min. T. X. 1887. p. 294—297 und Compt. rend. T. CV. 1887. p. 886—888.)

Es wird das Vorkommen von Apophyllit (Albin) und Analcim neben Mesotyp, Feldspath etc. in den Tuffen der Limagne beschrieben.

O. Mügge.

Eug. Pachuco do Canto e Castro: Note sur les propriétés optiques de quelques minéraux des roches de l'archipel Azoréen. (Bull. soc. franç. de min. t. X. p. 307—313.)

Die Mittheilungen des Verf. sind inzwischen durch diejenigen Osann's (dies. Jahrb. 1887. I. 115 und 1888. I. 117) wesentlich ergänzt. Am Azorit wurden Durchschnitte beobachtet, welche der Combination ∞P (110) 2P (221) des Zirkons entsprechen können (Osann fand durch goniometrische Bestimmung P (111), seltener 3P (331); $\gamma - \alpha$ soll ungefähr 0,012 sein (Zirkon verlangt 0,06!). Genauere Messungen und chemische Untersuchungen sind nicht angestellt. Am Pyrrhit ist wesentlich nur das isotrope Verhalten festgestellt. Am Akmit der trachytischen Laven wurde gefunden $\gamma - \alpha = 0{,}035$ ca.; die übrigen optischen Eigenschaften wie bei Rosenbusch, Phys. I. p. 454 angegeben. Durch Anwachszonen kommen Übergänge in gewöhnlichen Augit zu Stande. Arfvedsonit erscheint in den Laven als Überwachsung von Augit und Ägirin, anscheinend stets aus letzteren hervorgegangen. Die Elasticitätsaxe c ist auf $\infty \breve{P} \infty$ (010) gegen c 30° geneigt; a grünlichbraun, b hellbraun, c gelblichbraun; Absorption $c > a$. **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Notes sur les phénomènes de corrosion linéaire, qui présentent les cristaux de calcite des carrières de Couzon (Rhône). (Bull. soc. franç. de min. t. X. 1887. p. 297—302.)

Die Corrosionsstreifen auf $-2R\frac{}{3}$ $(02\bar{2}1)$ gehen nicht, wie Ref. nach den früheren Angaben des Verf. berechnet hat (dies. Jahrb. 1888. I. -397-) parallel dem Spaltrhomboëder, sondern parallel $-\frac{1}{2}R\frac{}{3}$ $(01\bar{1}2)$. Es hat also, wie auch sonst schon vielfach beobachtet ist, längs der Zwillingslamellen eine besonders starke Auflösung stattgefunden, was sich durch das Vorhandensein der Absonderungsflächen und feinen Kanäle erklärt. (Vergl. p. 391 das Ref. über die Arbeit von Judd.) **O. Mügge.**

Ch. L. Frossard: Minéraux des environs de Bagnères-de-Bigorre. (Bull. soc. franç. de min. t. X. 1887. p. 313—314.)

Verf. giebt einen Nachtrag zu der früher von ihm veröffentlichten Liste der bei Bagnères-de-Bigorre vorkommenden Minerale (vergl. dies. Jahrb. 1885. I. -28-). **O. Mügge.**

Emile Bertrand: Liquides d'indices supérieures à 1,8. (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 31.)

Löst man so viel Schwefel in warmem Methylenjodür auf, dass derselbe beim Erkalten auskrystallisirt, so hat die zurückbleibende Flüssigkeit einen Brechungsexponenten $> 1{,}8$. Löst man darin Schwefel und Jod auf, so wird der Brechungsexponent $> 1{,}85$. **O. Mügge.**

V. v. Zepharovich: Über Trona, Idrialin und Hydrozinkit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. 1888. XIII. p. 135.)

I. Trona.

Zur Untersuchung dienten Krystalle, die sich in der Sodafabrik von Dr. Benjamin Reinitzer zu Ebensee gebildet hatten und zwar in grossen vor Abkühlung geschützten Gefässen aus einer nahezu gesättigten Lösung von Natriumcarbonat, bei Anwesenheit von viel Chlornatrium und Natriumsulfat und bei einer Temperatur zwischen 50° und 85° C.

Spec. Gew. nach Dr. Reinitzer = 2.14 bei 15° C.

Als chemische Zusammensetzung ergab sich demselben Untersucher:

	Gefunden.	Berechnet.
Kohlensäure	38.93	38.92
Natron.	40.77	41.18
Wasser	19.96	19.90
Natriumsulfat	0.20	—
	99.86	100.00

Die berechneten Zahlen entsprechen: $Na_6 C_4 O_{11} + 5 H_2 O$ oder $\left\{\begin{matrix} Na_2 CO_3 \\ NaHCO_3 \end{matrix}\right\} + 2 H_2 O$, nach welcher beim Glühen ein Rückstand von 70.37 % verbleiben müsste; gefunden wurden durch Herrn Reinitzer 70.44 und 70.46 %, durch Herrn Dr. Kachler im Laboratorium der Wiener Universität mit sehr reinen Krystallen: 70.37 und 70.22 %.

In der Aufstellung der Krystalle schliesst sich Z. dem Vorgange Haidinger's an, der die Spaltfläche als $\infty P\bar{\infty}$ (100), nicht als 0P (001) Des-Cloizeaux oder als $-P\bar{\infty}$ (101) Rammelsberg, bezeichnet hat. Der Habitus der Krystalle ist der bekannte nach der $\bar{b}$-Axe gestreckte, und waren die Individuen in der Richtung dieser Axe stets gestreift. Eben erwiesen sich nur $\infty P\bar{\infty}$ (100) und die an den Enden der $\bar{b}$-Axe allein auftretenden Flächen von $+P$ ($\bar{1}11$).

Für das Axensystem wurden die Werthe

$$a : b : c = 2.8459 : 1 : 2.9696$$
$$\beta = 77^0\,23'$$

aus den je 21 besten an 50 Krystallen vorgenommenen Messungen abgeleitet.

		Mittel	Grenzwerthe
0P : ∞P∞	001 : 100	102° 37′	101° 36′—103° 10′
P : ∞P∞	$\bar{1}11 : \bar{1}00$	105° 6′	104° 32′—105° 48′
P : P	$\bar{1}11 : 11\bar{1}$	132° 24½′	131° 34′—133° 9′.

Für die übrigen theils neuen Formen ist zwischen den berechneten Werthen und den gefundenen der Combinationskantenwinkel genügende Übereinstimmung vorhanden. Es wurden ausser den drei schon genannten Formen noch aufgefunden:

$-\frac{3}{4}P\bar{\infty}$ (304), $\frac{1}{18}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$. 0 . 18), $\frac{2}{13}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$. 0 . 13) und $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$).

Optische Axenebene ⊥ ∞P∞ (010), im stumpfen Winkel β gegen die verticale Axe 96° 54′ geneigt. Erste Bisectrix in der Axe $\bar{b}$.

Messungen in Anisöl ($n_D = 1.5571$), ergaben im Mittel:

$2H_a$	73° 25′ gelb (zwei Platten	72°	—74° 30′)	20 Mess.
$2H_o$	99° 10′ gelb (eine Platte	99°	—99° 28′)	10 „
	99° 25′ roth (eine Platte	99° 8′	—99° 48′)	10 „

Daraus folgt:

		Des Cloizeaux	
$2V_a$	= 76° 16′ gelb	$\varrho < \upsilon$ (76° 32′ roth	76° 47′ blau)
β	= 1.5073 „	1.500 „	1.514 „
2E	= 137° 7′ „	136° 46′ „	140° 12′ „

II. Idrialin-Krystalle von Idria.

Auf den Kluftflächen eines mit Schieferlamellen durchzogenen Dolomits oder dolomitischen Kalkes sitzen seltener einzelne Blättchen, meist daraus zusammengesetzte zellige oder schuppige Aggregate gelbgrünen bis schwefelgelben, reinen Idrialins zusammen mit Zinnober- oder Quarzkryställchen und feinkörnigem Gyps.

Ein solches Blättchen mit gerader Kante zeigte sich optisch activ und die Auslöschungsrichtung gegen die Kante 5° 33′ geneigt. Senkrecht auf dem Blättchen tritt eine Bisectrix aus, um welche in Mohnöl und mit gelbem Licht der Axenwinkel zu 101° 20′ im Mittel aus 12 nicht ganz scharfen Beobachtungen gefunden wurde.

Hiernach dürfte die Ebene der Blättchen der Symmetrieebene eines monoklinen Krystalls entsprechen; eine Spaltbarkeit, wie innere Reflexe darthun, liegt derselben parallel; auf der Tafelebene sieht man unter dem Mikroskop rhomboidische Lamellen.

III. Faseriger Hydrozinkit aus Kärnten.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass der Hydrozinkit namentlich „bei jenen nierförmigen und traubigen Gestalten, welche unmittelbar aus Smithsonit hervorgegangen sind,“ eine feinfaserige Textur zeigt, und bespricht die Vorkommen von Bleiberg (Raibl?) aus der Würzburger Sammlung, von Raibl aus der Prager Sammlung, sowie neuer Anbrüche zu Bleiberg und zu Mies.

Die Structur der traubigen Gebilde ist eine radialfaserige; die einzelnen Fasern sind anisotrop und löschen parallel der Längsrichtung aus. „Auch der in Balsam aufgenommene Staub von typischen Hydrozinkit-Sinterbildungen aus Bleiberg und Raibl — schaumartige oder dichte Lagen, mit abgestuften und durch ein Rippennetz gegliederten oder mit flachnierigen Oberflächen — wird u. d. M. wenigstens an den Rändern hell und farbig faserig."

Das neue „deutlich individualisirte" Bleiberger Vorkommen ward nach sorgfältigster Auswahl des Materials durch V. v. Zotta, Adjunct in Prof. Maly's Laboratorium zu Prag, analysirt und ergab die in der folgenden Tabelle unter A angeführten Resultate, unter B sind Eisenoxyd als Limonit, Kieselsäure als Hemimorphit berechnet in Abzug gebracht, unter C ist PbO auf ZnO umgerechnet und unter D finden sich die der Formel $\left\{\begin{matrix}4\,ZnCO_3\\5\,Zn(HO_3)\end{matrix}\right\}+aq$ entsprechenden Werthe.

	A.	B.	C.	D.
Kohlensäure	17.05	17.05	17.50	17.36
Zinkoxyd	70.76	69.79	72.11	71.98
Bleioxyd	1.26	1.26	—	—
Wasser	10.30	10.12	10.39	10.66
Eisenoxyd	0.42	—	—	—
Kieselsäure	0.36	—	—	—
	100.15	—	100.00	100.00

C. A. Tenne.

C. Hintze: Zinkblende von Striegau. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1888. XIII. p. 161.)

In einer aus dem Granit von Striegau stammenden Druse mit Albit, Kalifeldspath, wenig Quarz, reichlich Hornblende, ohne Glimmer fand Verf. auf Albit aufsitzend ein schwarzbraunes Tetraëder von Zinkblende.

Ausser dem Haupttetraëder, welches glänzende Flächen besitzt, kommt noch das matte Gegentetraëder vor. An kleinen unregelmässig vertheilt dem Hauptindividuum orientirt aufgewachsenen Subindividuen mit beiden Tetraëdern im Gleichgewicht und durchweg glänzenden Flächen liessen sich noch ∞O (011) und in positiver sowie negativer Stellung $\frac{30}{2} z$ (331) erkennen.

Ätzversuche zur Entscheidung, ob der Hauptkrystall positives oder negatives Tetraëder zeigt, sind an dem einzigen bisher aufgefundenen Stücke nicht angestellt. **C. A. Tenne.**

A. Knop: Der Peridot im Kalkstein der Schelinger Matten (Kaiserstuhl) ist Forsterit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1888. XIII. p. 236.)

Aus neuen Anbrüchen besonders reichen Koppit-Kalksteins isolirte Verf. mit erwärmter verdünnter Essigsäure Magnoferrit, Koppit, Apatit, Barytbiotit und ein von H. Fischer als „schmutziggelbe oder trübgrünliche,

körnig-blättrige, mikro- bis kryptokrystallinische Substanz" beschriebenes und „nach dem qualitativen chemischen Verhalten" für Monticellit gehaltenes Mineral. Namentlich in den Gesteinsvarietäten mit vorwaltendem Gehalt an Koppit hat das Mineral nette Krystallformen, die, wenn auch nicht ganz glatt und durch die Essigsäure etwas angegriffen, goniometrisch die Begrenzung vorzugsweise durch $\infty P\bar{2}$ (210), ∞P (110) und $P\bar{2}$ (212) feststellen liessen.

Sorgfältigst gereinigtes Pulver, aus dem die eng verwachsenen übrigen Mineralgemengtheile theils mechanisch durch Schlemmen mit Jodquecksilberkalium-Lösung, theils chemisch durch öfters wiederholte kurze Einwirkung von verdünnter Salzsäure und spätere Einwirkung von Natronlauge entfernt worden waren, ergab die folgende Zusammensetzung: 41.88 SiO_2; 49.83 MgO; 4.56 FeO; 1.73 MnO; kleine Mengen Al_2O_3; 0.00 CaO = 98.00. Es ist demnach das Mineral als Forsterit zu betrachten, und der durch Fischer erhaltene Kalkgehalt muss von eingeschlossenem Apatit abgeleitet werden. Es ist jedoch hervorzuheben, dass der Forsterit von Schelingen durch kalte Salzsäure bei längerer Einwirkung leicht zersetzt wird mit Hinterlassung eines körnig-kreidigen Kieselskeletts, dass der Forsterit vom Mte. Somma nach Rammelsberg mit Chlorwasserstoff langsam gelatinirt, dass aber das gleiche Mineral von der Nikolaje-Maximiliangrube im Districte Slatoust, Ural, sich nach A. A. Lösch fast völlig unzersetzbar durch Salzsäure zeigt. **C. A. Tenne.**

D. Fischer: Description of an Iron Meteorite from St. Croix Co., Wisconsin. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXIV. 1887. 381—383. Mit Tafel und einer Abbildung im Text.)

Das Meteoreisen wurde 1884 auf einer zur Stadtgemeinde Hammond gehörigen Farm, St. Croix Co., Wisconsin beim Pflügen gefunden. Da Schmelzrinde — z. Th. rippenförmig verdickt — reichlich vorhanden und das Land jährlich umgearbeitet worden ist, so wird angenommen, dass der Meteorit bald nach dem Fall gefunden wurde. Das jetzt 24 kg. wiegende Stück enthält grosse Troilitknollen. Die von Fischer und Ch. G. Allmendinger ausgeführte Analyse ergab:

Eisen	89.78
Nickel	7.65
Kobalt	1.33
Phosphor	0.51
Kieselsäure	0.56
Kohle, Kupfer, Zinn .	Spuren
	99.83

Sp. Gew. zweier Stücke 7.601 und 7.703.

Nach der Beschreibung geätzter Platten von G. F. Kunz und nach der Abbildung scheint das Eisen zu denjenigen mit feinen Widmanstätten'schen Figuren zu gehören. Die Angreifbarkeit durch Salpetersäure ist ungewöhnlich stark. Was Kunz mit seiner Bemerkung: „the figures are

cubical rather than octahedral in arrangement" sagen will, ist nicht klar. Man kann den Satz wohl nur so deuten, dass die Schnittfläche zufällig einer Würfelfläche nahe liegt. **E. Cohen.**

J. E. Whitfield: The Rockwood Meteorite. (Am. Journ. of Science. (3.) XXXIV. 1887. 387—390. Mit 2 Abbild. im Text.)

Von dem Meteoriten wurden im März 1887 drei Stücke im Gewicht von 1658 gr., 2651 gr. und ca. 38½ ko. auf den Crab Orchard Mts., 8½ e. M. West Rockwood, Cumberland Co., Tennessee gefunden. Ein Ref. vorliegendes Stück ist dem Ansehen nach nicht von dem Grahamit von der Sierra de Chaco zu unterscheiden. Grössere Partien von Eisen zeigen nach dem Ätzen Widmanstätten'sche Figuren. Die Analysen ergaben:

Eisen		Silicate		Silicatknollen	
				Gesammtzusammensetz.	Unlösl. Antheil (94 %)
Fe . . .	87.59	SiO_2 . .	41.92	49.96	51.85
Ni . . .	12.09	Al_2O_3 .	9.27	4.75	4.52
Co, Cu, S	Spur	FeO . .	22.94	15.97	13.26
Ph . . .	0.00	CaO . .	9.09	1.15	1.09
	99.68	MgO .	8.76	28.15	29.28
		Fe . .	3.75	99.98	100.00
		Ni . .	1.74		
		Cl . .	0.18		
		Ph . .	0.65		
		S . . .	1.58		
			99.88		

Da viel Kalk und nur Spuren von Magnesia in den löslichen Antheil der Gesammtsilicate übergingen, so wird auf die Abwesenheit von Olivin und auf Anorthit, sowie eisenreichen Enstatit als Hauptgemengtheile geschlossen. Die Metalle machen etwa 16 % aus. Eisenchlorür bedingt starkes Rosten. Schreibersit und Troilit sind nach dem Resultat der Analyse wahrscheinlich vorhanden, konnten aber nicht direct nachgewiesen werden.

E. Cohen.

B. Geologie.

E. Reyer: Theoretische Geologie. 867 S. mit 700 Abbildungen und drei Kartenskizzen. Stuttgart. 1888. 8°.

Nicht um die bestehenden Lehrbücher zu ersetzen, sondern um sie zu ergänzen und zu erweitern, wurde das vorliegende Werk geschrieben. Es behandelt, unabhängig vom zoologischen Material, die wichtigsten geologischen Probleme in historisch-kritischer Weise. Die Vulcane und die Massenergüsse, sowie die Physik der Eruptionen, die Bestandtheile und die Umbildung der Erdkruste, die Dislocationen, die Erd- und Seebeben, die Senkungsfelder und deren Ausfüllung, die Gebirgsbildung und die Niveau-Änderungen werden in den sieben Abschnitten des Buches abgehandelt, wobei das Erscheinen zweier neuen Werke, einer „Geologie des Wassers" sowie einer „kosmischen Geologie", durch zahlreiche Hinweise im Text in baldige Aussicht gestellt wird.

Wer die früheren Schriften des Verf. kennt, wird in mancher Partie des Buches wenig neues finden, da dieselben hierin grösstentheils wörtlich reproducirt sind. Es könnte daher genügen auf die Referate zu verweisen, welche den betreffenden Studien bei ihrem erstmaligen Erscheinen durch Benecke, Geinitz, Rosenbusch und Stelzner zu Theil wurden (dies. Jahrb. 1877. 737—738; 1878. 317—318, 964; 1879. 915; 1880. II. -339-, -340-; 1881. I. -373-; II. -368-—-369-; 1882. I. -385-—-386-; II. -235-—-236-; 1883. I. -45-; 1886. I. -433-; 1888. I. -248-—-249-). Was die Sichtung von Alt und Neu, sowie überhaupt eine kritische Vertiefung in das Buch ungemein erschwert, ist der Umstand, dass der Verf. wohl mit der bisher in ähnlichen Werken üblich gewesenen systematischen Anordnung des Stoffes gebrochen hat, ohne jedoch denselben seinerseits von einem bestimmten Gesichtspunkte aus in consequenter Weise zu gruppiren. Ein und derselbe Gegenstand wird fast niemals an einer Stelle im Zusammenhange und erschöpfend behandelt, sondern er findet sich an den verschiedensten und entlegensten Stellen des Buches vor, wobei zahlreiche Wiederholungen unterlaufen. Hierbei ist es zu beklagen, dass der Autor über der eigenen Bequemlichkeit die dem Leser schuldige Rücksicht verabsäumte, diesen jederzeit durch entsprechende Hinweise in die Lage zu setzen, die eben abgebrochene und an einer anderen Stelle wieder aufgenommene Behandlung oder weitere Verfolgung eines Themas ohne langes Suchen auf-

zufinden. An Verweisen fehlt es allerdings nicht, aber dieselben erstrecken sich nicht auf die betreffenden Seitenzahlen, sondern deuten nur die bezüglichen Capitel an, wobei noch obendrein in manchen Fällen die hier gebrauchten Schlagworte nicht mit den Capitelüberschriften im Text, und diese wiederum nicht genau mit den Angaben des Inhaltsverzeichnisses übereinstimmen. In ähnlicher Weise haben auch die Literatur-Citate eine wenig sorgfältige Behandlung erfahren und leiden mitunter sogar an der nöthigen Eindeutigkeit Mangel; zo z. B. wenn (p. 138) einfach auf „Studer, Geol.", oder (p. 443) auf „Pfaff, Geol.", oder gar (p. 130) nur auf „Geikie, Geol." verwiesen wird, so dass der Leser von vorneherein nicht weiss, ob im ersteren Falle die „Geologie der westlichen Schweizeralpen", das „Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie" oder die „Geologie der Schweiz", ob im zweiten Falle die „Allgemeine Geologie als exacte Wissenschaft" oder der „Grundriss der Geologie", und ob im letzteren Falle das „Textbook" oder das „Classbook of Geology" von Archibald Geikie, oder vielleicht die „Outlines of Geology" von James Geikie gemeint sind. Von etwas allzu lakonischer Kürze ist wohl auch (p. 577) der Hinweis auf „Studer, I. p. 230". Zum Theil auch sind die Citate gänzlich falsch, nicht nur in der Weise, dass etwa durch Druckfehler unrichtige Seiten-, Band- oder Jahreszahlen eingesetzt wurden, sondern auch derart, dass eine Publication überhaupt gar nicht in der Zeitschrift erschienen ist, auf welche das Citat verweist, sondern an einem ganz anderen Orte. So wird p. 443 und 444 über ein Experiment von Kick berichtet und hiebei auf Dingler's Polyt. Journ. Vol. 224, p. 464 verwiesen, woselbst sich allerdings eine Abhandlung des genannten Autors findet, in der jedoch von jenem Versuche keine Rede ist; es ist derselbe vielmehr in Kick's Schrift „Das Gesetz der proportionalen Widerstände", Leipzig 1885, p. 76 enthalten. In diesem Falle ist übrigens das Citat auch seinem sachlichen Inhalte nach falsch, worauf wir weiter unten noch zurückkommen.

Der Verf. geht bei seiner Darstellung von den Eruptionen und Eruptiv-Gebilden aus, weil man seiner Ansicht nach den Bau der Erdkruste erst verstehen kann, nachdem die Eruptionslehre vorangegangen ist. Im Gegensatze zu der allgemein üblichen Gepflogenheit wird gleich auf der ersten Seite die Bezeichnung „Strato-Vulcan" auf die Lavakegel beschränkt, denen die „Tuff-Vulcane" oder „Vulcane im engeren Sinn" gegenübergestellt werden. Beide Kategorien zusammen werden als „Vulcane im weiteren Sinn" bezeichnet, deren Beschreibung das erste Capitel gewidmet ist, während das zweite den „Massenergüssen" anheimfällt. Im Widerspruch mit diesem Schema werden jedoch später die Strato-Vulcane in das zweite Capitel versetzt und (p. 107, 108, Methana, Ararat, M. Loa, M. Kea als „typische Strato-Vulcane") den Massenergüssen zugerechnet.

Stets an der Hand einschlägiger Beispiele führt der Verf. dem Leser die einzelnen Erscheinungen und Vorgänge vor Augen, wodurch seinen Auseinandersetznngen ein gewisses Relief verliehen wird. Dem Ref. scheint es allerdings, als ob in dieser Beziehung hin und wieder etwas zu weit gegangen wurde, und als ob das theoretische Lehrgebäude in Folge allzu-

reichlicher Verkittung mit topographischer Geologie scharfe und stylvolle Formen nicht mehr allenthalben ohne weiters und in wünschenswerther Klarheit erkennen liesse.

Die Ansicht des Verf. von der Starrheit des Magmas und dem Zustandekommen von Eruptionen durch Erweichung desselben in Folge localer Entlastung bei der Spaltenbildung ist bekannt. Das Verhalten der Körper oberhalb ihrer kritischen Temperatur bleibt hiebei unberücksichtigt. Der Satz (p. 200), dass das Magma, falls es nur aus einer Substanz bestände, in Folge einer localen Druckerleichterung durch und durch verflüssigt werden müsste, hat schon 1886 Löwl zu der Befürchtung eines förmlichen Auslaufens des Erdkerns und einer Weltkatastrophe Anlass gegeben, ist jedoch im Sinne der eigenen Anschauung des Verf. haltlos. Das erweichte Magma dringt ja (p. 201) in Folge eines natürlichen Bestrebens gegen den Ort des geringsten Druckes in der Spalte empor, und die emporgedrungenen Massen drücken (p. 202) auf die tiefer liegenden erweichten Theile, wodurch neuerliches Erstarren des Magmas in der Tiefe eintritt. Auch bei einer vollständigen Entfernung der festen Erdkruste könnte der magmatische Erdkern im Geiste der Reyer'schen Theorie nicht durchaus, sondern nur in einer oberflächlichen Schicht verflüssigt werden, weil das flüssige Magma auf die darunter befindlichen Massen nicht minder einen Druck ausüben würde, wie es ihn vordem selbst durch die feste Kruste erfahren hatte, und weil dieser Druck in einer gewissen Tiefe eben auch jenes Maass erlangen würde, durch welches die Starrheit des Magmas bedingt ist.

Weil das Magma (p. 341) specifisch schwerer ist, als die feste Erdkruste, so kann es (p. 210) durch den Druck der letzteren allein nicht bis an oder gar über die Erdoberfläche emporgedrängt werden. Das weitere Aufsteigen und Zerstäuben des Gluthbreies wird vielmehr (p. 209, 210) durch die im Magma absorbirten Gase verursacht. Wo und wie diese beiden Wirkungssphären sich berühren oder ineinandergreifen, wird nicht näher untersucht; es ist dies ein wunder Punkt der Theorie. Man erfährt nur (p. 202) ganz beiläufig, dass „Druck und fortwährende Dunsung der obersten Theile des Magmas" dasselbe in die Höhe treiben, was damit im Einklange steht, dass das Magma (p. 263) in grosser Tiefe nicht dunsen kann, sowie dass die Liquida (p. 253, 358, 361) unter hohem Druck, ja (p. 362) zum Theil schon unter dem Druck einer Wassersäule von wenigen 100 m. Tiefe, im Magma zurückgehalten werden; denn unter hohem Druck wird (p. 364) die Expansion der Gase verhindert. Desshalb nimmt (p. 211, 240, 247, 248, 358, 371, 381, 761) das Magma, welches an der Erdoberfläche mit dem Habitus der Lava erstarrt, in der Tiefe granitische Textur an, ja ursprünglich ist das Magma (p. 257) überhaupt ein dichtes Granitmagma, welches sich in dem Maasse auflockert, als es in Regionen von geringerem Druck emporkommt. Granite und Laven sind desshalb (p. 375) vicarirende Faciesgebilde (plutonische und vulcanische Facies), welche (p. 383) zu allen Zeiten existirt haben.

Die Wirksamkeit der Gase als treibendes Element kann sich nach

Obigem lediglich auf die vulcanischen Erscheinungen im engsten Sinne des Wortes, auf die Eruptionen an der Erdoberfläche erstrecken, nicht aber auf die plutonischen Vorgänge der Tiefe. Der Verf. selbst spricht dies zwar nirgends aus, aber es ist das wohl die einzig mögliche Interpretation. Besteht doch auch (p. 3, 51, 59, 88, 109, 120) der Hauptunterschied zwischen vulcanischen Eruptionen und Massenergüssen in der grösseren oder geringeren Spannkraft der Gase, der zu Folge die Vulcane (p. 4, 7—22, 50, 67, 70—76, 121) eine explosive Thätigkeit entfalten, durch welche (p. 14, 45, 47, 76, 161, 174) radiale Risse im lockeren Aschen- oder Tuffkegel erzeugt, ja (p. 61) auch gewisse, nicht unbedeutende Hebungen bewirkt werden können. Für die Massenergüsse hingegen sind (p. 149) die intrusiven Nachschübe charakteristisch.

Es ist von Wichtigkeit sich darüber klar zu werden, dass nach all' dem Bisherigen diese intrusiven Nachschübe, insbesondere bei bathygenen Ergüssen, nicht durch die Expansionskraft der Gase bedingt sein können. Die Tension der Dämpfe genügt (p. 209, vgl. auch p. 61) in keiner Tiefe der Erde, um die überlagernden Lasten zu heben. Als Triebkraft der intrusiven Nachschübe verbleibt demnach lediglich der Druck der Erdkruste, welchen aber, wie bereits angeführt wurde, der Verf. für ungenügend erachtet, um das Magma bis über die Erdoberfläche emporzutreiben.

Hieran ist festzuhalten, wenn man die weiteren Ausführungen des Verf. verfolgt. Dass deckenförmige Massenergüsse von geringer Mächtigkeit (p. 51, 59, 99, 120, 122) von alsbald nachfolgenden gasreichen und zerstäubenden Nachschüben durchbrochen werden, nimmt nicht Wunder. Aber die Massenergüsse sind nicht auf jenes Niveau unterhalb der Erdoberfläche beschränkt, bis zu welchem Nachschübe durch den Druck der Erdkruste gefördert werden können, sie finden (p. 105, 118, 142, 528) auch am Festlande statt und kuppen sich daselbst (p. 363) zu einer Höhe von 1000 m., ja (p. 502) zu einer solchen von mindestens 3000 m. auf. Da im Sinne der Ausführungen des Verf. Gastension und Schollendruck hiebei ausgeschlossen erscheinen, muss die Frage gerichtet werden, durch welche Kraft das Magma in solchen Fällen zur Förderung gelangt. Umsomehr drängt sich diese Frage auf, wenn man sieht, wie sich die intrusiven Nachschübe (p. 491, 507, 517) ihrerseits sogar activ verhalten und z. B. (p. 137, 156, 264, 533, 542) eine domförmige Auftreibung von Sedimenten bewirken. Durch intrusive Nachschübe werden ferner (p. 148, 150, 157, 286, 560) die Erstarrungskrusten von Massenergüssen gesprengt, ja es werden (p. 135, 142, 288, 304, 532, 608) obendrein die überlagernden Sedimente durchbrochen. Auch ganz erstarrte Massive werden (p. 162, 371, 530) von intrusiven Nachschüben, und zwar (p. 513, 738, 739, 742) mitsammt den sie überlagernden Sedimenten, durchbrochen. Indem ein Massenerguss unter einer sedimentären Decke in Folge intrusiver Nachschübe anschwillt, werden des weiteren die Sedimente (p. 479, 523, 549, 552, 785) gestaut, (p. 373, 380, 381, 523, 597) aufgerichtet und (p. 381, 467, 495, 511—518, 523, 533, 546, 552, 602) überschoben oder (p. 510, 518, 519, 751) überstülpt. Hiebei werden die Sedimente (p. 821, 823) in immer höhere Horizonte ge-

hoben, ja „die Thatsache, dass das Tertiär in manchen jungen Gebirgen (Alpen, Himalaya) 3000—5000 m. über dem Meer ansteht, dürfte in den meisten Fällen durch „intrusive Hebung“ zu erklären sein“ (p. 823), wie denn der Verf. (p. 819) überhaupt den Satz ausspricht, dass „unter allen Ursachen der Hebung das Aufschwellen mächtiger Intrusivmassen (sammt den sie überlagernden Sedimenten) die bedeutendsten absoluten positiven Niveau-Differenzen (Emersion) erzielen dürfte.“

Angesichts dieser Darlegungen des Verf. wird man den Eindruck nicht hintanhalten können, dass derselbe so ziemlich auf den Boden der alten Schule zurückkehre und insbesondere neuerdings die Ansicht von dem activen Empordringen der Eruptivgesteine unter seitlicher Abstauung und Aufrichtung der anlagernden Sedimente vertrete. Der Verf. gibt dies jedoch nicht zu. Er wendet sich vielmehr (p. 60, 475, 822) gegen die alte Erhebungslehre, nach welcher in Gebirgen mit granitischen Centren diese die Sedimente gehoben und gefaltet hätten, und bekämpft (p. 132—133, 139—142, 520—524) die älteren Intrusions-Theorien; er spricht ihnen gegenüber (p. 512) von einer „dilettantischen Betrachtungsweise“, (p. 520, 760) von „kataklysmatischen Vorstellungen“ und (p. 548) von „primitiven Anschauungen“, welche (p. 145) „gleich alt wie unhaltbar“ seien. Die Annahme der „Intrusiv-Theoretiker“, dass die Intrusivmassen jünger seien als die hangenden Sedimente, bezeichnet der Verf. (p. 139) als „unhaltbar, weil sie mit den mechanischen Erfahrungen in Widerspruch steht.“ Er will daher dieselbe (p. 142—145, 285—289, 509—511, 513, 519, 528—532, 546, 548—549, 785, 823) durch eine neue Theorie ersetzen.

Hiernach sind die Intrusivmassen älter als die hangenden Sedimente und waren ursprünglich normale Massenergüsse. Dieselben schwollen durch längere Perioden in Folge intrusiver Nachschübe an und wurden während dieser Zeit von Sedimenten überlagert; die letzteren sind demnach ihrerseits jünger als die Erstarrungskruste des Massivs, obzwar immerhin älter als die jüngsten Nachschübe, welche im Kern des Massivs stecken. Die Aufrichtung und stellenweise Überschiebung der Sedimente wird (p. 509) zum Theil durch die Behauptung erklärt, dass sich dieselben schon von vorne herein bei ihrer Ablagerung „den steilen Gehängen älterer Massenergüsse concordant anschmiegen“, andererseits aber durch den Umstand, dass die Massenergüsse (p. 510) selbst durch intrusive Nachschübe immer steiler gestellt und endlich zum Überstülpen gebracht werden, wobei natürlich auch die überlagernden Sedimente von der Bewegung ergriffen und mit gestülpt werden. So hat (p. 381) „der Adamello die angelagerte Trias aufgerichtet und überschoben; das Granitmassiv des Mt. Blanc hat den Jura aufgerichtet, die Elk Mts. haben die Kreide überschoben etc.“ (Vgl. auch p. 495, 512, 517.)

Man wird vergebens nach einem tiefgreifenden Unterschiede zwischen der alten und der neuen Theorie in dynamischer Beziehung suchen. Das einzige Unterscheidungsmerkmal ist die zeitliche Zurückverlegung des Beginns der Eruption und das Anhalten der intrusiven Nachschübe durch unermessliche Zeiträume (p. 751 Muschelkalk bis Wengener Schichten,

p. 513 Carbon bis Kreide), während welcher die Massive „lebendig", d. h. durch beständige Wärmezufuhr heiss und plastisch erhalten wurden. Das ist aber nur ein quantitatives, ein temporäres Moment. Die „jungen" intrusiven Nachschübe im Granitmassiv, welche (p. 513) die an- und überlagernden Sedimente so hoch aufstauen, bis endlich eine Überschiebung stattfindet, oder welche (p. 823) das Tertiär bis zu Höhen von 3000 und 5000 m. ü. d. M. emporgehoben haben, sind eben doch jünger als die betreffenden Sedimente und bekunden qualitativ dieselbe sprengende, auftreibende und hebende Wirkung, welche ihnen von den älteren „Intrusions-Theoretikern" zugeschrieben wurde. Ob die aufgerichteten Sedimente ursprünglich die Erstarrungskruste eines Massenergusses oder aber wieder andere Sedimente zur Unterlage hatten, dies bedingt keine Änderung in dem Wesen der Sache; es ist auch essentiell gleichgiltig, ob überhaupt Sedimente oder nur Massenergüsse von mehreren tausend Metern Mächtigkeit durch intrusive Nachschübe noch weiter aufgetrieben werden. In beiden Fällen erfolgt eine active Intrusion, eine Hebung, wie sie den alten Anschauungen entspricht. Worin diese Activität wurzelt, bleibt dem Leser des Buches ein Räthsel; der Verf., welcher eine alte Theorie in neuem Gewande vorträgt, geht hierauf, wie gesagt nicht, ein.

Gegen die Anschauung von der Priorität der Massenergüsse und dem steten Hand in Hand gehen ihres intrusiven Anschwellens mit der Ablagerung der Sedimente lässt sich übrigens der Einwand erheben, dass alsdann jeweils innerhalb des sedimentären Schichtencomplexes eine Discordanz platzgreifen müsste, welche bisher nicht beobachtet wurde. Es müssten nämlich die Sedimente von innen nach aussen immer sanfter von dem Massiv abfallen (beziehungsweise bei Überstülpung steiler gegen dasselbe einfallen), weil die älteren Sedimente, welche das Massiv unmittelbar ummanteln, früher von der Bewegung ergriffen worden wären und desshalb auch eine beträchtlichere Dislocation erfahren hätten, als die jüngeren, welche erst später nach und nach zur Ablagerung kamen. Diese Ablagerung konnte aber nur insolange concordant zur Unterlage erfolgen, als diese ein gewisses, nicht sehr beträchtliches Maass der Neigung nicht überschritten.

Über die Frage, welche Ursachen das Ende einer Eruption bedingen, äussert sich der Verf. in derselben nicht ganz befriedigenden und zum Theil sich selbst widersprechenden Weise, wie in einer früheren Publication, ohne auf die Einwendung, welche inzwischen von Löwl erhoben wurde, irgendwie einzugehen. Auf S. 202 wird bemerkt, dass jede Eruption einen Abschluss findet, weil die emporgedrungenen Massen auf die tiefer liegenden erweichten Theile drücken, wodurch neuerliches Erstarren des Magmas in der Tiefe bewirkt wird; eine Seite weiter wird jedoch dieser Ausspruch auf den Kopf gestellt, und gesagt, dass in der Tiefe Verfestigung eintreten muss, sobald eine vollständige Stockung des Ausbruches erfolgt. In dem einen Falle also ist die Erstarrung des Magmas in der Tiefe Ursache des Endes der Eruption, in dem anderen hingegen ist das Ende der Eruption Ursache der Verfestigung in der Tiefe. Auf S. 366 wiederum wird als

Veranlassung des Abschlusses eines Ausbruches der Eintritt einer zäheren Schliere in den Förderungsschlot verzeichnet. Es müssten hiernach jederzeit zufälliger Weise gerade immer dünnflüssige Schlieren zuerst zur Förderung gelangen. Ref. hält in dieser Hinsicht den Umstand von Bedeutung, dass in einem Eruptionscanale eine fortgesetzte Wärmeabgabe an die relativ kalte Erdkruste stattfindet. Das Magma wird hiedurch in dem Maasse seiner Erstarrungstemperatur genähert, als es beim Aufstiege in immer kältere Regionen gelangt. Thatsächlich ist das Magma bei seinem Austritte an die Erdoberfläche (p. 53) nicht weit über seinen Schmelzpunkt erhitzt. Der Förderschlot wird (p. 54) gleich beim ersten Aufdringen des Magmas mit erstarrenden Massen ausgepflastert, und diese randliche Erstarrung wird im Falle nicht allzu beträchtlicher Wärmezufuhr durch sehr rasche Nachschübe aus der Tiefe stetig gegen die Mitte des Schlotes zu vorschreiten, wodurch dessen Lumen schliesslich so verengt wird, dass eine Verstopfung eintritt.

Die Reyer'sche Vulcantheorie steht mit einer anderen modernen Theorie, mit der von Heim fest begründeten Lehre von der Plasticität der Gesteine unter hohem Druck, in unlösbarem Widerspruch. Löwl hat hierauf im Jahre 1886 hingewiesen. Es ist nach dieser Lehre nicht möglich, dass in Tiefen von mehr als 5000—7000 m. unter der Erdoberfläche klaffende Spalten entstehen, geschweige denn, dass solche bis zu den magmatischen Regionen hinabreichen können. Der Verf. geht auf diesen Gegenstand im IV. Abschnitte seines Buches, welcher der Umbildung der Erdkruste gewidmet ist, näher ein. Er unterscheidet (p. 445) vier Arten der Plasticität: 1. die einfache Plasticität der Metalle, bei welcher die Theilchen des umzuformenden festen Körpers ohne Dazwischenkunft eines Vermittlers immer mit neuen Theilen desselben Körpers in compacten Verband treten; 2. die Regelations-Plasticität des Eises in Folge vicarirender Schmelzung und Erstarrung; 3. die Mischungs-Plasticität (Pastosität) der Breie und Laven, bei welcher ein chemisch indifferentes Liquidum den Zusammenhalt zwischen den in Verschiebung begriffenen Partikeln vermittelt; 4. die Lösungs-Plasticität der Gesteine, bei welcher ein lösendes Liquidum in Folge von Druckdifferenzen vicarirende Lösung und Ausscheidung verursacht. Der Verf. tritt (p. 443) der Lehre Heim's entgegen: „Die Umformung der Gesteine beruht nicht auf einem plastischen Schmiegen, sondern wird bedingt durch ein vicarirendes Lösen und Ausscheiden." „Trockene Gesteine werden auch unter namhaftem Druck nicht plastisch. Heim's Ansicht, als genüge der Druck allein, um die Felsmassen plastisch, ja flüssig zu machen, ist nicht haltbar." Diese Erkenntniss glaubt der Verf. aus den Experimenten von Pfaff schöpfen zu können, obwohl Heim selbst bereits deren Gegenstandslosigkeit — wegen der Einseitigkeit des ausgeübten Druckes — betont hat. Der Verf. verweist aber insbesondere auch auf einen Versuch von Kick, welcher in gut passende feste eiserne Hüllen eingeschlossene Marmorcylinder sammt diesen Hüllen unter hohem Druck deformirte. Über das Ergebniss berichtet Reyer (p. 444): „Die Marmor-

masse war zerquetscht und nur mässig cementirt" — Kick selbst hiegegen (an dem eingangs citirten Orte): „Die Deformation des Marmors fand hiebei so statt, als wäre derselbe eine plastische Masse gewesen, und nach dem Zerschneiden war ersichtlich, dass derselbe seine ursprünglichen Eigenschaften nicht geändert hatte." „Man kann auch bei spröden Körpern," sagt daher Kick, wenn sie unter hohem, allseitigem Drucke deformirt werden, „ganz wohl von einem Fliessen der Theilchen reden, denn auch solche Körper lassen eine Verschiebung ihrer Theilchen in ganz gleichförmiger Weise wie die bildsamen Körper zu; auch spröde Körper können ihre Form bleibend verändern, ohne dass dadurch der Zusammenhang der Theilchen aufgehoben wird." „Wenn diese Versuche," fährt Kick (l. c. p. 77) fort, „vordem auch nicht gemacht wurden, so haben sie doch wenig Überraschendes, weil ja Prof. Walter Spring nachgewiesen hat, dass sich die Pulver krystallinischer Körper bei Anwendung sehr hoher Pressungen im luftverdünnten Raume verschweissen lassen."

Was diese Versuche entgegen der irrthümlichen Berichterstattung Reyer's in schlagender Weise darthun, ist in der That nur eine logische Consequenz aus dem Wesen der festen Körper. Werden die Theilchen eines festen Körpers durch irgend eine Kraft weiter von einander entfernt, als die Cohäsion zu wirken vermag, so tritt Bruch, beziehungsweise Zermalmung ein. Jeder Körper nimmt im pulverisirten Zustande ein grösseres Volumen ein, als im festen. Durch einseitigen Druck kann daher ein Körper zerquetscht werden, weil seinen Theilchen Raum zum Ausweichen gegeben ist. Letzteres ist aber nicht der Fall, sobald von allen Seiten auf den Körper ein Druck wirkt, welcher dessen Festigkeit übersteigt; der Körper ist alsdann an einer Auflockerung und mithin am Zerbrechen verhindert. Ist der Druck hiebei ein ungleichmässiger, und ist die Druckdifferenz ihrerseits, ebensowohl wie das Druckminimum, grösser als die Festigkeit des Körpers, so müssen sich dessen Theilchen in der Richtung des stärkeren Druckes verschieben, ohne dass jedoch Zwischenräume zwischen ihnen entstehen könnten; der Körper ist dann eben zu einer Gestaltsänderung ohne Volumvermehrung, das heisst zu einer bruchlosen Umformung genöthigt. Würde man im Gegentheile behaupten, dass ein Körper durch ungleichmässigen aber allseitigen Druck, dessen Minimum die Cohäsionskraft des Körpers übersteigt, rupturell umformt oder gar zermalmt werden würde, so hiesse diess nichts anderes als behaupten, dass ein Körper durch die Verhinderung einer Volumsvermehrung erst recht zu einer solchen gezwungen werde!

In grossen Tiefen, unter dem Einflusse des batholithischen Gebirgsdruckes, erfolgt daher jede Gesteinsumformung ohne Bruch wie bei einem vollkommen plastischen Körper, und es ist hiebei ganz und gar gleichgiltig, ob dieselbe langsam oder rasch vor sich geht. Die Entstehung von Brüchen oder Spalten ist dortselbst eben unmöglich. Die Ausführungen des Verf. (p. 449), dass plastische und rupturelle Umformung nicht an eine bestimmte Tiefenzone gebunden seien, sondern neben einander bis zur magmatischen Tiefe hinabreichen, indem (p. 447) „die Löslichkeit, der Grad

des Druckes und der Temperatur und die Dauer der Einwirkung entscheiden, ob der Körper plastisch oder rupturell deformirt wird," beruhen auf der Verallgemeinerung einer einseitigen Ansicht. Die „Lösungs-Plasticität" mag immerhin in den obersten Erdschichten, wo der Druck nicht gross ist, eine Rolle spielen, in grösseren Tiefen tritt jedoch der Druck jeder anderen als einer bruchlosen Umformung hindernd entgegen. Die Theorie von der localen Entlastung und Verflüssigung des starren Magmas durch Spaltenbildung ist daher nicht aufrecht zu halten, es kann durch eine Spalte dem Magma nicht einmal der Weg zur Erdoberfläche eröffnet werden, es muss sich dasselbe diesen Weg vielmehr in irgend einer Weise selbst eröffnen.

Auch abgesehen von jeder Plasticität ist die Annahme klaffender Spalten, welche bis zum magmatischen Erdkern hinabreichen, mit unseren Erfahrungen über die Festigkeit der Gesteine unvereinbar. Der Verf. gibt (p. 452) an, dass die festesten Gesteine den Druck einer Gesteinssäule von 6—7 km. Höhe vertragen können, dass darüber hinaus aber eine momentane Zertrümmerung der Basis eintrete. Ein Gebirge kann dessen ungeachtet in seiner Mitte zu noch grösserer, ja innerhalb eines gewissen Neigungswinkels zu jeder beliebigen Höhe aufragen, weil es dortselbst keine isolirte Säule mit freier Basis bildet, die Wandungen einer senkrecht niedersetzenden Spalte aber müssten in grösserer Tiefe sofort zertrümmert werden. Letzteres bestreitet jedoch wieder der Verf. (p. 453) mit dem Hinweise darauf, dass ja alsdann das Magma unmöglich zur Eruption kommen könnte. „Jede Eruption beweist, dass die Zone gemischter Umformung bis zur magmatischen Tiefe reicht." Dieser Satz involvirt aber einen Zirkelschluss und gilt nur dann, wenn man die Prämissen der Reyer'schen Theorie und diese selbst, deren Richtigkeit erst zu erweisen gewesen wäre, als bereits bewiesen annimmt.

Von dieser seiner Theorie ausgehend weist der Verf. (p. 265, 477, 825) die sonst ziemlich allgemein verbreitete Ansicht über die Entstehung der Gebirgsfaltung als eine Folge der fortschreitenden Contraction des Erdballs ab, indem er ausführt, dass diese Anschauung nur dann zu Recht bestehe, „wenn man ein flüssiges Erdinnere annimmt, welches sich beim Übergang in den starren Zustand mehr contrahirt, als die sich abkühlende Kruste;" in diesem Falle müssen in der Kruste Pressungen entstehen. Weil aber das Erdinnere nach der Meinung des Verf. starr ist, so schwinden Kruste und Kern nur in Folge des Temperaturverlustes; „da dieser aber in den äusseren Theilen am stärksten ist, werden in Folge der Abkühlung nicht Runzeln, sondern Risse entstehen." Demnach kann (p. 265) „die Gebirgsfaltung nicht mehr in der üblichen Weise erklärt werden; man muss nach anderen Ursachen suchen."

Die „Hauptursache" der Gebirgsfaltung glaubt nun der Verf. (p. 479—487) in dem durch die Gravitation bedingten Gleiten gefunden zu haben (vgl. auch p. 676, 710, 790, 821). Lagert ein mächtiges Schichtsystem auf einer plastischen Basis wie Phyllit, Mergel, Lehm u. dgl., so kann (p. 483) nach der Meinung des Verf. selbst bei sehr geringer Neigung der Unterlage ein Gleiten eintreten. Insbesondere wird diess, meint

(p. 480, 484, 486, 578, 790) der Verf., dann der Fall sein, wenn ein unter Wasser auf geneigter Unterlage abgelagerter Schichtcomplex durch Emersion trocken gelegt wird. Unter Wasser kann nemlich nach der Vorstellung des Autors ein Schichtcomplex selbst bei ziemlich geneigter Lagerung im Gleichgewichte bleiben, weil (p. 480) „der Druck der einzelnen Partikel auf die Unterlage in Folge der Submersion gering ist". Gelangt nun aber dieser Complex durch Hebung des Landes oder Rückzug des Meeres über den Wasserspiegel, „so wächst der Druck der Massen auf die Unterlage entsprechend," und dieser „vermehrte Druck der auftauchenden Gesteinsmassen" bewirkt (p. 480 u. 484) „eine Störung des Gleichgewichtes", welche ein „Abgleiten der Massen über die schiefe Ebene zur Folge haben kann". Der Verf. denkt hiebei offenbar an das Archimedische Princip, nach welchem ein in eine Flüssigkeit getauchter Körper so viel an Gewicht verliert, als das Gewicht der von ihm verdrängten Flüssigkeit beträgt; er übersieht jedoch vollständig, dass sein submariner Schichtcomplex sich nicht in, sondern unter dem Wasser befindet, da er ja den Boden des Meeres bildet, wonach hier von einem Gewichtsverluste durch den Druck der umgebenden Flüssigkeit keine Rede ist. Es kommt im Gegentheile zu dem ungeschmälerten Drucke jenes Schichtencomplexes auf seine Unterlage noch der ganze Druck der darüber befindlichen Wassermasse hinzu, so dass eine spätere Emersion, wie schon Crosby erkannt hat, eine Entlastung des betreffenden Complexes zur Folge hat. Wenn der Verf. (p. 578) von Crosby behauptet: „er übersieht die durch Emersion bedingten Gleichgewichts-Störungen," so sieht man nun im Gegentheile, dass hier das „Übersehen" ganz auf Seite des Verf. gelegen ist.

Der Hinweis (p. 484) auf die Gleiterscheinungen des Schlammes beim Ablassen von Teichen ist zwar an sich richtig, bildet jedoch zu dem vorliegenden Falle keine Parallele, da der Schlamm als solcher von Wasser durchtränkt ist, seine einzelnen Theilchen sich also wirklich in dem Wasser befinden. Dasselbe gilt von der ebendaselbst erwähnten experimentellen Nachahmung jenes Vorganges.

„Die Bedingung, unter welcher das Abgleiten eines mächtigen Schichtensystemes besonders intensiv eintritt" (p. 484), fällt demnach weg. Aber auch abgesehen davon leidet die neue Gebirgsbildungs-Theorie innerlich an einem argen Missverhältniss zwischen Ursache und Wirkung. Nach dieser Theorie tritt nemlich (p. 480) eine Faltung ein, sobald ein abgleitender Schichtcomplex auf einen Widerstand stosst, oder wenn die schiefe Gleitfläche allmählich in eine Ebene verläuft. Hierin erkennt der Verf. (p. 485, s. auch p. 479) „die hervorragendste Ursache der Faltung", welch' letztere eben (p. 481) „nicht durch Compression der Erdkruste, sondern ‚einfach' durch Abgleiten der Massen über eine schiefe Ebene bedingt" ist. „Diese Betrachtung führt" den Verf. (p. 481) „zu dem Ergebnisse, dass die Sedimente, welche wir jetzt in der nördlichen Kalkalpenzone treffen, ursprünglich viel weiter südlich geruht haben müssen, dass sie nicht nur (wie gemeiniglich angenommen wird) im Gebiete der Centralalpen bis auf wenige Reste erodirt sind, sondern dass sie von dort abgeglitten sind."

Nun ist aber der Neigungswinkel der Gleitfläche in diesem Falle und wohl auch in allen anderen (p. 794 Appalachen), so klein, dass sich (p. 482) „die Frage erhebt, ob die betreffenden Massen auf so flacher Bahn überhaupt eine gleitende Bewegung ausführen können.“ Zerlegt man das Gewicht solch' einer Masse in zwei Componenten, senkrecht und parallel zur Unterlage, so wird die letztere Componente bei geringer Neigung der Unterlage verschwindend klein; sie allein aber ist es, welche auf eine gleitende Bewegung der Masse abzielt. Bedarf es solcher Art schon einer bedeutenden Anspannung der Vorstellungskraft, um obige Frage mit dem Verf. zu bejahen, so fällt es noch um vieles schwerer, den Gedanken zu erfassen, dass jene minimale Schwerkraftcomponente nicht nur unter Überwindung der dynamischen Reibung eine Gleitbewegung, sondern sogar eine so überaus grosse Arbeitsleistung wie einen Zusammenschub, eine Faltung des ganzen Schichtcomplexes bewirken könne, wobei sie vor allem die gesammte innere Reibung der betreffenden Massen überwältigen müsste. Aber diess ist noch nicht alles. Weil die Gleitfläche, beziehungsweise die Unterlage, eine fixe ist, so könnte der Faltenwurf weder ganz, noch auch nur zum Theil nach abwärts, sondern ausschliesslich nach aufwärts erfolgen; der ganze Schichtcomplex müsste daher bei der Faltung in ein höheres Niveau gehoben werden. Auch diese Arbeit hätte jene kleine Componente der Schwerkraft zu verrichten. Gehen wir nun mit Nachsicht über die beiden ersten Aufgaben, die Überwindung der dynamischen und der inneren Reibung, gänzlich hinweg und fassen lediglich jene letztere Wirkung ins Auge, so sehen wir den Schichtcomplex dadurch, dass er sich unter Gleitung senkt, gleichzeitig unter Faltung gehoben. Wenn man sich aber nun den Neigungswinkel der Unterlage und die Höhe des Faltenwurfes in dem gegebenen oder einem anderen Beispiele vergegenwärtigt, so erkennt man leicht, dass die mittlere Hebung, welche der ganze Complex bei der Faltung erfahren hätte, grösser wäre, als die mittlere Senkung, welche dem Betrage seiner Abgleitung entspräche. Es kann also die erstere unmöglich eine Folge der letzteren sein, wie es des Verfassers Gleittheorie erfordert. In Anbetracht aller Umstände wäre hier mithin die Wirkung doppelt und dreifach der Ursache überlegen.

In dem V. Abschnitte „Dislocationen“ ist das Capitel über die „Erosions-Verschiebung“ von Interesse. Der Verf. zeigt (p. 603) in instructiver Weise, wie verschiedenartig bei geneigten Schichtsystemen der wahre Betrag einer mit Absenkung verbundenen Querverschiebung auf der geologischen Karte einerseits in Folge der Projicirung auf eine horizontale Ebene (Projections-Verschiebung) und anderseits nach theilweiser Abtragung des Schichtsystems durch Erosion (Erosions-Verschiebung) zur Darstellung kommen kann. Die Angabe der geologischen Karte kann dem thatsächlichen Verhalten in gewissen Fällen geradezu entgegengesetzt lauten. Zu ähnlichen Trugschlüssen können (p. 732—736) bezüglich des Betrages einer Verwerfung facielle Contraste verleiten. Eine Überschätzung in Folge unrichtiger Prämissen liegt nach der Meinung des Verf. beispielsweise der angeblichen Wahsatch-Sprunghöhe von 9000 m. zu Grunde.

Der VI. Abschnitt ist den „Erd- und Seebeben“ gewidmet. Die meisten Beben sind (p. 625, 703) Dislocationsbeben, ja auch ein grosser Theil der sogenannten vulcanischen Beben ist (p. 625) „gewiss hieher zu rechnen, indem dieselben durchaus nicht immer durch Explosionen, sondern durch Dislocationen bedingt werden.“ „Die meisten Beben dürften sich“ (p. 650) „wohl auf steile Verwerfungen und auf Verschiebungen beziehen.“ Soll das Beben die Erdoberfläche betreffen, so darf (p. 651) der Ausgangspunkt, die „Bebenfläche“, nicht unterhalb einer Tiefe von 10—20 km. liegen; liegt sie tiefer, „so vertheilt sich die Erschütterung auf so grosse ruhige Massen, dass die Wirkung an der Erdoberfläche gering ist.“ „Eine mässige Tiefenlage der Dislocation verbunden mit grosser Ausdehnung der Dislocation ist also Voraussetzung der grossen Beben. Typus: „Eine steile Verwerfung, deren active Fläche etwa 10 km. tief liegt.“ Entgegen der allgemeinen Anschauung, dass bei Seebeben die intensive Erregung des Wassers sich dort ereigne, wo die intensivste Erregung des Grundes stattgefunden habe, vertritt Verf. (p. 661) die neue Ansicht, „die höchste marine Erregung vollziehe sich in vielen Fällen entfernt vom Gebiete des stärksten Impulses.“ Schliesslich empfiehlt der Verf. (p. 705) die Errichtung von Alarm-Stationen in Gebieten grosser Störung. Bei den ersten kleinen Erschütterungen, welche dem Hauptstoss in der Regel vorangehen, können die Leute in der Umgebung „leicht (etwa mittelst eines elektrisch auszulösenden Schusses) einige Minuten vor Eintritt der Katastrophe gewarnt und so gerettet werden.“

Im letzten Abschnitte werden die Reliefverhältnisse untersucht, welche durch die Umformung der Erdkruste bedingt werden. Im Gegensatze zu Suess lässt Verf. die Schollenhebung gelten, welche jedoch den grossen Senkungsvorgängen gegenüber untergeordnet erscheint. Für die Niveau-Änderungen wird (p. 805) folgendes Schema entworfen:

I. Superficielle Änderungen in Folge von Alluvion, vulcanischer Aufschüttung und Erosion.

II. Bewegungen der Erdkruste in Folge ungleicher Contraction, ungleicher Belastung, Stoffwechsel, durch Eruptionen verursachten Substanzverlust. Auch wird der gesammte Erdkörper unter dem Einfluss kosmischer Agentien deformirt.

III. Änderungen des Meeresstandes in Folge einer jeden superficiellen oder Krusten-Änderung, sowie in Folge kosmischer Einflüsse.

So findet nach dem Verf. (p. 796—799) eine Hebung statt in Scandinavien, in England, Nord- und Südamerika. Der Verf. tritt auch (p. 800) neuerdings für eine stattgefundene Hebung der Küste bei den Beben von Conception ein. Er meint ferner (p. 832), dass manches sogenannte „marine Senkungsfeld“ heute schon wieder in auftauchender Bewegung begriffen ist, wogegen manches Küstengebirge seine Emersions-Epoche abgeschlossen hat und der Submersion verfallen ist. Hebungen und Senkungen finden alternirend statt. —

Die Ausstattung des Buches ist, was Druck und Papier anbelangt, eine glänzende; in minderem Grade gilt dies von den Figuren, deren Aus-

führung hei weitem nicht an die Eleganz des Druckes heranreicht. Die Ausdrucksweise des Verf. könnte in manchen Fällen etwas prägnanter sein, so z. B. müsste es p. IX und p. 374 heissen: Die Eruptivgebiete sind Erhöhungsgebiete (nicht Hebungsgebiete) in Senkungsfeldern, umsomehr, als Verf. p. 60 selbst betont, dass Aufquellen und Aufschüttung keine Hebung bedeute. Suess wird p. 801 die Äusserung in den Mund gelegt, „dass viele der anscheinenden Hebungen wohl nur Detritus-Anschwemmungen sind". Manche Wendungen sind auch gesucht, so z. B. (p. 118) das Festland ist „mehrfach von Seen durchsetzt", (p. 714) „der See ist geschrumpft", „die obere Partie des Thales wurde abgesüsst" u. s. w. Sehr merkwürdig ist die Orthographie des Verf., welche, so wie sie bisher in jeder seiner selbständigen Publicationen wechselte, auch in dem vorliegenden Werke nicht die geringste Consequenz erkennen lässt. Insbesondere aus dem Lateinischen und Griechischen entlehnte Worte treten, nicht selten auf einer und derselben Seite, in verschiedener Schreibweise entgegen, ja manche Worte werden wiederholt auf dreierlei Weise geschrieben (Cement, Zement, Zäment). Über Worte wie Plato, Nivo stolpert beim erstmaligen Lesen wohl ein Jeder, dagegen schreibt der Verf. (p. 13) Contour. Seinen Widerwillen gegen das ph dehnt der Verf. auch auf Eigennamen aus und schreibt z. B. stets Rudolf statt Rudolph. Auch im übrigen begegnet man in der Schreibweise der Autorennamen mehr Fehlern, als man sonst in deutschen Fachwerken gewohnt ist, z. B.: Balzer, Behrendt, Maculloch, Mojsisovich, Rusegger, Spalanzani, Tyndal, Zöpperitz, abgesehen von zahlreichen Druckfehlern, welche sich nur je ein- oder zweimal wiederholen. **August Böhm.**

C. Barus: Subsidence of Fine Solid Particles in Liquids. (Bull. United St. Geol. Survey No. 36. 54 S. Washington 1886.)

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Beschreibung und Discussion einer Anzahl von Versuchsreihen, die in Glasröhren über das Niedersinken trüber Theilchen angestellt wurden; die Untersuchung musste, wie Verf. bemerkt, abgebrochen werden.

Das Schweben und langsame Niedersinken feinster fester Theilchen in Flüssigkeiten ist wohl nicht nur eine physikalische Erscheinung, sondern es kann auch chemische Wirkung der Flüssigkeit auf die festen Theilchen ins Spiel kommen. In ersterer Hinsicht ist die molekulare Reibung in Betracht zu ziehen, welche beim Abwärtssinken überwunden werden muss und unter Umständen die Wirkung der Schwerkraft aufheben kann.

Erfolgt das Niedersinken feiner, nahezu gleichgrosser Theilchen mit genügender Langsamkeit, so tritt die bemerkenswerthe Erscheinung ein, dass in der Flüssigkeit allmählich eine Art von Schichtung wahrnehmbar wird; es bilden sich Schichtflächen, unterhalb welchen die Trübung abnimmt, bis zur nächsten derartigen Fläche. Um aber dieses langsame Niedersinken zu ermöglichen, ist nöthig, dass das zu sedimentirende Material in einer gewissen Menge vorhanden ist, so dass die Flüssigkeit davon

trüb erscheint. Die Schichtflächen stellen sich rascher ein, wenn die Trübung einen gewissen Grad nicht überschreitet; thut sie dies, so erscheinen dagegen jene Flächen wohl in grösserer Zahl. Bei wiederholter Sedimentierung stellen sich ebenfalls die Flächen rascher ein. — Gleichbleibende Temperatur ist ein wesentliches Erforderniss zur Bildung scharfer Schichtflächen.

Bei 100° erfolgt der Niederschlag des feinen Staubes sehr viel rascher als bei 0°, was Verf. durch Versuche nachwies. Zu diesem Resultat könnte der Umstand beitragen, dass die Hydrate, welche sich bei gewöhnlicher Temperatur während der Berührung der festen Theilchen mit dem Wasser bilden und ein längeres Schweben derselben begünstigen, bei 100° nicht mehr zu bestehen vermögen; aber auch ein physikalischer Grund ist denkbar, dass nämlich durch die Zunahme der molekularen Schwingungen bei steigender Temperatur die molekulare Reibung in entsprechend kleinsten Zeittheilchen in ihrer Grösse wechselt und dabei periodisch jedesmal unter den Betrag der Schwerkraft sinkt, so dass diese letztere zur Wirksamkeit auf die festen Theilchen gelangen kann.

Werden Säuren, Alkalien oder Salze zu destillirtem Wasser gesetzt, welches durch nicht zu grosse Quantitäten feiner Partikel getrübt ist, so wird der Niederschlag derselben in sehr merklichem Grade beschleunigt, und zwar schon bei sehr geringer Menge des Zusatzes. Wie bei der entsprechenden Wirkung der höheren Temperatur vermuthet Verf. auch hier die Ursache in den durch jene Zustände verstärkten molekularen Bewegungszuständen der Flüssigkeit (wie denn auch die elektrische Leitungsfähigkeit des Wassers durch geringe Zusätze von Salzsäure etc. sehr wesentlich erhöht wird). Es wird in Tabellenform eine Reihe von Versuchen vorgeführt, welche mit Bolus, Tripel, Talk etc., zunächst in reinem Wasser, dann nach Zusatz verschiedener Mengen von Chlornatrium und von anderen Salzen, ebenso von Säuren angestellt worden sind; die Versuche sind auch auf Alkohol und Äther ausgedehnt worden.

Eine besondere Versuchsreihe ermittelt die relative Geschwindigkeit des Niederschlags der einzelnen Schichtflächen, welche sich (wie bemerkt) in der trüben Flüssigkeitssäule bilden, und den Einfluss der Concentration (oder der gelösten Salzmenge) und des Grades der Trübung auf diese Geschwindigkeit. Es ergab sich, dass, unter sonst gleichen Umständen, die Niederschlagsgeschwindigkeit der Schichten von oben nach unten zunimmt; dass sie bei zunehmender Concentration zunimmt, bei zunehmender Trübung abnimmt. **H. Loretz.**

---

de Lapparent: Sur la contraction du globe terrestre. (Bull. Soc. géol. de la France. XV. 383. 1887.)

Dieser Aufsatz ist hauptsächlich gegen Heim gerichtet. (Vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -79-.)

Mit den Werthen: 35 m. für die mittlere Tiefenstufe, 0.0059 für den mittleren Wärmeleitungscoëfficienten der Erdrinde, 0.1 für die mittleren Wärmecapacitäten der Erde wird der jährliche Wärmeverlust zu 53 Calor. per

Centimeter?, die Temperaturerniedrigung zu 0.5° in 1 Million Jahren berechnet. Nimmt man den hohen Werth von 0.00003 (Pyrit) für den mittleren Ausdehnungscoëfficienten, so ergiebt sich eine Schrumpfung des Radius von 87 m. in 1 Million Jahren. Mit dem Ausdehnungscoëfficienten des Wassers würde man eine Verkürzung von 174 m. finden. Der Wärmeverlust durch Thermen ist unbedeutend, er berechnet sich nach Millionentheilen des obigen. Dasselbe gilt für vulkanische Eruptionen. Es wird gefolgert, dass von der palaeozoischen Periode an die Erkaltung der Erde keinen erheblichen Einfluss auf die Verkürzung des Radius gehabt haben könne. — Diese Resultate stehen in grellem Widerspruch mit der von Heim berechneten Verkürzung des Radius um 57 km., während der zweiten Hälfte der känozoischen Periode. Die Lösung des Widerspruchs wird in Fehlern der Heim'schen Deduction gesucht. Zunächst bringt Heim statt der gefundenen 120 km. das dreifache für die Verkürzung der Alpen durch Faltung in Rechnung; sodann vertheilt er dieselbe auf einen grössten Kreis statt auf eine Fläche. Mit Rücksicht auf den ersten Einwurf vermindern sich die 57 km. auf 19, bei Vertheilung über die ganze Erdoberfläche gar auf 600 m. Drittens sind nur Faltungen in Folge von Contraction, aber keine Gleitungen in Betracht gezogen. Letztere haben indessen eine grosse Rolle gespielt, was u. a. die Keile von Jurakalk im Gneiss des Jungfraustocks zeigen. Somit kann die Verkürzung durch Faltung eben so gut 60 km. betragen wie 120, wobei die Verkürzung des Radius auf 300 m. herabgemindert würde. Nach Dana's Schätzung würde die halbe känozoische Periode 3 Millionen Jahre zählen, woraus sich eine Verkürzung des Radius um 522 m. berechnet. — Der von Briart aus starken Neigungswinkeln archaeischer Schichten berechneten Verkürzung des Radius um die Hälfte wird entgegengehalten, dass damit eine Änderung des Volumens und der Dichtigkeit um das achtfache vorausgesetzt wird, was mit Rücksicht auf das specifische Gewicht von Gneiss und Amphibolit nicht statthaft ist. Die Schwindung kann seit Bildung der Erstarrungskruste noch nicht ein Fünftel des Radius betragen haben. Es wird zum Schlusse hervorgehoben, dass grossartige Faltungen in West-Amerika, Afrika, Central-Asien vermisst werden, dass dieselben auf vereinzelte Gegenden an den Küsten grosser Meeresbecken beschränkt sind, und dass unter diesen Verhältnissen eine Verkürzung des Radius um 4 km. seit der palaeozoischen Periode, wie sie nach dem vorhergehenden und nach Dana's Schätzungen möglich erscheint, den beobachteten Faltungen adäquat gelten dürften, ohne dass man zu solchen Theorien, wie die von Suess und Heim zu greifen brauchte.

H. Behrens.

A. Sjögren: Anteckningar i praktisk geognosi. IV. Om begreppet malm. (Geol. Fören. Förhandl. IX. 146—150. 1887.)

Th. Nordström: Om utsträckningen af begreppet malm. (Ibid. IX. 230—242. 1887.)

Es handelt sich um den Begriff Erz. Die schwedische Bergordnung vom Jahre 1884 hat unter Erz auch gediegene Metalle begriffen. Dem

wendet sich Sjögren entgegen und meint, indem er sich auf die Definition einer Anzahl von Autoren stützt, dass man von mineralogischem Standpunkt unter Erz zu verstehen habe „jede chemische Verbindung zwischen einem Schwermetall und gewissen anderen Stoffen, in welcher Verbindung das Schwermetall jedoch in so grosser Menge vorkommen müsse, dass es mit Vortheil gewonnen werden kann.“ So seien Tellurgold und Nagyagit Golderze, aber gediegen Gold im Quarz oder im Schwefelkies seien Goldquarz oder goldhaltiger Kies.

Gegen diese Festsetzung erhebt Nordström den Einwand, dass Erz nicht nur ein mineralogischer sondern auch ein technischer Begriff sei und dass der Bergmann etwas anderes darunter verstehe als der Mineralog. Aus einer grossen Menge von Büchern über Bergbau und Lagerstätten wird dann nachgewiesen, dass die technische Bedeutung des Wortes Erz, die sich auch auf die gediegenen Metalle ausdehnt, die am weitesten verbreitete sei.

Klockmann.

Tournaire: De la résistance du sel gemme aux efforts de compression et des conséquences qui en résultent pour l'exploitation du sel en roche. (Ann. des mines. VII. 356—360. 1885.)

Um die Widerstandsfähigkeit des Steinsalzes gegenüber dem Gebirgsdruck mit Rücksicht auf die Dimensionen der in Steinsalzwerken stehen bleibenden Pfeiler zu untersuchen, hat der Verfasser parallel den Schichtungsflächen geschnittene Steinsalzwürfel aus den Gruben von St.-Nicolas und von Varangéville (Meurth-et-Moselle) starkem Druck ausgesetzt. Es waren zur Erzeugung vollständigen Bruches 332—461 kg. pro Quadratcentimeter, im Mittel 393 kg. nöthig. Die ersten Spaltrisse zeigten sich zwischen 272—394 kg., im Mittel 318 kg. Die Widerstandsfähigkeit des Steinsalzes kommt darnach der sehr guter Kalksteine gleich.

Klockmann.

Albr. Penck: Über Denudation der Erdoberfläche. (Schriften des Vereins zur Verbr. naturw. Kenntnisse. 27 S. Wien 1887.)

Die Grösse der Denudation wächst mit den Höhenunterschieden, weil diese unmittelbar oder mittelbar eine namhafte Steigerung der Transportkräfte verursachen. Wird ein Gebirge gehoben, so wird die Denudation schliesslich so gross, dass sie der Erhebung des Gebirges das Gleichgewicht hält. Über ein gewisses Niveau, welches als das obere Denudationsniveau bezeichnet wird, kann mithin kein Gebirge hinauswachsen. Das obere Denudationsniveau muss bei gleicher Intensität der Gebirgsbildung in den Polarregionen tiefer liegen als in den Tropen, da die Verwitterung durch niedere Temperatur und Nacktheit des Landes gefördert wird. Thatsächlich finden sich die höchsten Gebirge unter den Wendekreisen; gegen die Pole und, wenn auch in geringerem Masse, gegen den Aequator hin nimmt die Höhe der Berge ab und bekundet demnach in dieser Hinsicht ein ähnliches Verhalten, wie die Schneegrenze, welche gleichfalls von gewissen klimatischen Verhältnissen abhängt.

Das obere Denudationsniveau als Gleichgewichtslage zwischen Gebirgsbildung und Denudation muss sich herabsenken, sobald die gebirgsbildenden Kräfte nachlassen oder gänzlich ruhen. Das Ziel der Denudation ist die Erniedrigung und Nivellirung des Landes, und es wird dieses Ziel durch das untere Denudationsniveau bezeichnet. Da die Intensität der Gebirgsbildung nicht allenthalben und zu allen Zeiten die gleiche ist und an dem einen Orte auch früher ganz und gar erlahmte, als an einem anderen, so begegnet man heute in verschiedenen Gegenden verschieden hoch gelegenen localen oberen Denudationsniveaus, welche jedoch nur temporäre Zwischenstadien bedeuten. In ähnlicher Weise trifft man temporäre und locale untere Denudationsniveaus, welche durch die momentane Höhenlage der hauptsächlichsten Flussbetten bezeichnet werden. Je nachdem hier Erosion oder Accumulation erfolgt, wird die Basis der Gegend sich dem unteren Denudationsniveau nähern oder sich von demselben zeitweilig entfernen.

Mit Hilfe des oberen Denudationsniveaus einer Gegend, welches durch die Höhe der Gipfel gegeben ist, vermag man das Relief der Landschaft aus der geologischen Structur zu erschliessen; alle festen Gesteine bilden nämlich, sobald sie an das obere Denudationsniveau grenzen, Aufragungen, während anderseits alle weichen Gesteine, sobald sie an jenes Niveau stossen, als Vertiefungen entgegentreten, welche bis in das untere Denudationsniveau hinabreichen können.

Zum Schlusse tritt der Verf. der Ansicht v. Richthofen's über die Abrasion durch die Brandungswelle entgegen, indem er darauf hinweist, dass alle alten Gebirgsrümpfe zunächst von Landbildungen überlagert werden, und dass erst über diesen die Meeressedimente folgen. Doch wird dieser Punkt nur nebenbei gestreift. **August Böhm.**

R. Sieger: Die Schwankungen der hocharmenischen Seen seit 1800. (Mitth. k. k. geogr. Gesellsch. 80 S. mit 1 Tafel. Wien. 1888.)

Der Verf. hat sich der dankbaren aber äusserst mühevollen Aufgabe unterzogen, alle Angaben über Veränderungen im Wasserstande der hocharmenischen Seen nach den vorhandenen, zumeist in Reisewerken zerstreuten Berichten zusammenzustellen. Das Ergebniss lautet dahin, dass jene Veränderungen periodisch erfolgen, indem die Seespiegel je nach Perioden nasser und trockener Jahre steigen und fallen. Ähnliche Erfahrungen hat man bereits an den Gletschern und Seen der Alpen, sowie an Binnenmeeren gewonnen, und es zeigt sich, dass jene Erscheinungen auf allgemeine Klimaschwankungen zurückzuführen sind. Hiebei gibt sich zu erkennen, dass die Schwankungen der Seen und mitunter noch mehr jene der Gletscher gegenüber den sie verursachenden klimatischen Schwankungen etwas verspätet erfolgen, und zwar lehrt ein cursorischer Überblick über ausgedehntere Zonen, dass jene Schwankungen sich vielleicht über die ganze nördliche Hemisphäre oder selbst die Erdkugel erstrecken, wobei sie jedoch in der Richtung von West nach Ost eine gewisse Verzögerung ihres Auftretens

erkennen lassen. Im allgemeinen stimmen die Folgerungen des Verf., abgesehen von dem letzteren Umstande, mit den Resultaten Brückner's überein, welcher in unserem Jahrhundert zwei Trockenperioden um 1830 und 1860 und zwei nasse Perioden um 1850 und 1880 unterscheidet.

August Böhm.

---

v. Boguslawski und Krümmel: Handbuch der Ozeanographie. Bd. II. Die Bewegungsformen des Meeres von O. Krümmel. Mit einem Beitrage von Zöppritz. (Bibl. geogr. Handb. 592 S. 8°. Mit Karte.) Stuttgart 1887.

Der angezeigte Band behandelt die Bewegungserscheinungen des Meeres, nämlich die Wellen, Gezeiten, die Verticalcirculation und die Meeresströmungen. Es kann hier nicht der Ort sein, den ganzen reichen Inhalt wiederzugeben oder nur hervorzuheben, was der Verf. namentlich über Meeresströmungen Neues bietet. An dieser Stelle kann nur der schönen Darstellung der Brandung und verwandter Erscheinungen gedacht werden, welche sich auf S. 82—137 findet. Dieselbe enthält zahlreiche Angaben über die Kraft der Brandung und Modellirung der Küste durch dieselbe, ferner eine Darstellung der Seebebenfluthen oder Stosswellen, in welcher die Versuche, hieraus die mittlere Tiefe des Ozeans zu berechnen, discutirt und als unzureichend befunden werden. Auch die Berichte (S. 30) über das Auftreten der Wellenfurchen in 180 m. Tiefe, sowie die daselbst mitgetheilten Beobachtungen von Aimé und Siau über Wellenfurchen haben geologisches Interesse.

Penck.

A. v. Groddeck: Über die Abhängigkeit der Mineralfüllungen der Gänge von der Lage derselben. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **39**. 216—219. 1887.)

In Peru und Cornwall erscheinen nach v. Cotta in der Nähe der Eruptivgesteine andere Erze als in grösserer Entfernung von denselben. Ebenso liegt am Ramberg i. Harz nach Lossen's Beobachtungen der Granitoberfläche zunächst eine kiesige Quarz-Kalkspath-Flussspath-Formation, auf welche in grösserem Abstand vom Granit die Bleierzgänge von Harzgerode folgen. Ähnliches glaubt Verf. auch im Oberharz annehmen zu müssen: die Kalkspath-führenden Gänge desselben gehören hauptsächlich in die untere (Clausthaler), die Schwerspath-führenden in die obere (Grunder) Grauwacke. Nimmt man nun an, dass unter dem Sattel des Oberharzes in der Tiefe ein Wellenberg des Granit vorhanden ist, so liegen die Kalkspath-führenden Gänge dem Granit näher als die Schwerspath-führenden, ebenso wie die Kalkspath-reichen Silbererzgänge Andreasbergs aller Wahrscheinlichkeit nach der Granitoberfläche näher sind als die namentlich durch Schwerspath ausgezeichneten Clausthaler Bleierzgänge. In der geringsten Entfernung von der angenommenen Granitmasse befindet sich zugleich die einzige auf Kupfererze bauende Grube „Königin Charlotte" des Oberharzes. Analoge Verhältnisse vermuthet Verf. im Fichtelgebirge und bei Kupferberg in Schlesien.

O. Mügge.

K. A. Lossen: Diabas von Neuwerk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **39**. 224—225. 1887.)

In dem Diabas von Neuwerk (gelegen in regional-metamorphischem Gebiete zwischen den beiden Granitstöcken) haben sich Albit- und Epidotkrystalle gefunden. Ein anderer Beleg für die mechanische Metamorphose des genannten Gebietes ist ein Keratophyr vom Ahrendstollen der Eisenbahn Elbingerode-Rothehütte, der in sericitischen grüngrauen Schiefer übergeht, wobei die in flach linsenförmige Stücke zerbrochenen Feldspathe unter dem fortwährenden Drucke Gleitbewegungen ausgeführt und sich namentlich längs den Gleitflächen angehäuft haben. **O. Mügge.**

K. A. Lossen: Über ausgezeichnete Faciesbildungen des Brockengranits. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **39**. 233—235. 1887.)

Eine schriftgranitische Abänderung findet sich am Meinekenberge, und zwar in der eigenthümlichen Ausbildung, dass die bis zu 1 cm. grossen Feldspathe des porphyrartigen Granites einen wohlbegrenzten quarzfreien Kern, dagegen eine unregelmässig begrenzte, von Quarz durchspickte Hülle von gleicher Orientirung aufweisen. — Ein dem sog. Forellen-Leptynit (besser: -Aplit) von der Wurzel des Bode-Ganges ganz ähnliches Gestein kommt an der Wormke-Brücke bei Schierke und beim Forsthaus Hohne vor. Es führt ebenfalls neben Andalusit auch hellen Glimmer und Turmalin. Durch eine gneissartige Abänderung geht es in normalen Granitit über. **O. Mügge.**

Cole: Rhyolites of Wuenheim. (Geol. Mag. 1887. 299.)

Die sphärolithischen Porphyre werden mit den Perliten von Tolcsva verglichen und als metamorphosirte Glasgesteine angesprochen. Für nicht geschlossene strahlige Sphärolithe wird der Auffassung als Sphärolithskelette der Vorzug vor Vogelsang's Hypothese einer partiellen Einschmelzung fertiger geschlossener Sphärolithe gegeben. **H. Behrens.**

Bonney: On the Rauenthal Serpentine. (Geol. Mag. 1887. 65.)

Berichtigung einer älteren Untersuchung von Weigand in Tschermak, Min. Mitth. 1875. 175, zufolge welcher der Serpentin des Rauenthals in den Vogesen aus einem Amphibolit entstanden sein soll. Die mikroskopische Untersuchung zweier Handstücke ergab allerdings serpentinisirte Hornblende, daneben aber viel serpentinisirten Olivin. Das ursprüngliche Gestein ist demnach, wie am Cap Lizard, ein Pikrit gewesen. Nach Teall soll am Rill Head bei Kynance Feldspath im Lizardserpentin vorkommen; derselbe erwies sich als Diallag mit polysynthetischer Zwillingsstructur.

H. Behrens.

Eck: Über augitführende Diorite im Schwarzwalde. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 182—184. 1888.)

Zwei auf der geologischen Karte des Verf. als Diorit eingetragene Gesteine sind nach genauerer Untersuchung augitführende Diorite. Das eine Vorkommen liegt beim Gehöft Buseck SSW. Oberkirch, das zweite oberhalb Riedle O. Offenburg. Am ersten Fundort ist das Gestein nur in losen Blöcken bekannt, ringsum steht Granit an. Es ist ziemlich grobkörnig und enthält neben Plagioklas grüne, z. Th. uralitische Hornblende und Diallag, Biotit und die gewöhnlichen Nebengemengtheile. An dem zweiten Fundorte steht das Gestein zwar an, indessen ist der Verband zum benachbarten Granitit auch hier nicht festzustellen. Die Gemengtheile sind dieselben wie vorher (Augit statt Diallag), das Gestein ist aber feinkörniger. **O. Mügge.**

G. Klemm: Über den Pyroxen-Syenit von Gröba bei Riesa in Sachsen und die in demselben vorkommenden Mineralien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 184—187. 1888.)

Dieses Gestein, früher von Naumann als Granit, von Pohlig als Hornblende-Gneiss beschrieben, bildet mehrere flache von Diluvium und Alluvium bedeckte Buckel. Es besteht aus einer körnigen Grundmasse von viel Plagioklas, wenig Orthoklas, ungefähr gleichen Mengen Augit und Biotit, wenig Quarz und Hypersthen, in dem meist Orthoklas als Einsprengling liegt. Neben den durch Wechsel der Augit- und Biotitmenge entstehenden Varietäten kommen namentlich auch bis $\frac{1}{2}$ m. lange Schlieren vor, in welchen Augit fast ganz durch Hornblende ersetzt ist und Titanit sich reichlich einstellt. Das Gestein ist von zahlreichen hellen pegmatitischen Gängen durchsetzt, deren Minerale (Feldspath, Quarz, Biotit) oft bilateral symmetrisch angeordnet und mit der Hauptgesteinsmasse innig verwachsen sind. Accessorisch finden sich in diesen Gängen: Kupferkies, Eisenkies, Zirkon, Titanit, Orthit. Auf Gesteinsklüften kommen als Neubildungen vor: Desmin (meist auf Kalkspath), Aragonit, Prehnit, Stilbit, Quarz, Chalcedon, Chlorit. Der Verwitterungsgrus enthält zahlreiche Zirkone.

O. Mügge.

A. v. Lasaulx: Pholerit und feuerfeste Thone von Neurode. (Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. **43**. 10—11. 1886.)

Der Pholerit wird auf der Grube Ruben bei Neurode, begleitet von Kobaltblüte, Haarkies, Kupferkies und Arsennickel; auch enthält er Titansäure und Vanadin. Die metallischen Verbindungen stammen aus dem Gabbro im Liegenden des Flötzzuges, auf ihn sind auch die wegen ihrer guten Qualität und grossen Mächtigkeit technisch wichtigen Thone zum Theil zurückzuführen. **O. Mügge.**

A. Scacchi: La regione vulcanica fluorifera della Campania. (Atti della R. Acc. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Memorie Vol. II. Ser. 2. No. 2. 13. Juni 1885. 108 pag. mit 1 Karte u. 1 Tafel. Neapel 1887.)

Der Verf. giebt hier nach einigen vorläufigen Mittheilungen (Notizie preliminari intorno ai proietti vulcanici del tufo di Nocera e di Sarno

[Transunti della R. Accad. dei Lincei, ser. 3. Vol. 5. Juni 1886] — Breve notizia dei vulcani fluoriferi della Campania [Rendiconto della R. Accad. delle Sc. Fis. e Nat. di Napoli. Oktober 1882]) den ersten mehr geologischen Theil einer eingehenden Beschreibung der Fluoride führenden Vulkangebilde Campaniens, dem ein zweiter, mineralogischer, folgen soll. Er unterscheidet unter den vulkanischen Bildungen der weiteren Umgebung von Neapel nach Norden, Osten und Süden als nach Zeit und Art der Entstehung wesentlich verschieden die Produkte der Rocca monfina, die der phlegräischen Felder und der zugehörigen Inseln, die des Vesuvs und endlich die sogenannten campanischen Tuffe, welche auf weite Erstreckung hin den Boden Campaniens bilden. Diese letzteren sind stets regelmässig horizontal ausgebreitet und zeigen nirgends einen Eruptionspunkt, auf welchen ihre Entstehung mit Sicherheit zurückgeführt werden könnte. Man hat sie daher auch wohl als von den phlegräischen Feldern oder von der Rocca monfina abstammend angesehen. Auch der Verf. hat diese Tuffe früher für von letzterem Vulkan gebildet gehalten, er glaubt aber jetzt, dass man es mit an Ort und Stelle ausgeworfenen Schlammmassen zu thun hat, die aber in Folge ihrer sehr leichten Flüssigkeit keine regelmässigen Kratere zu bilden im Stande waren, sondern sich in regelmässig horizontalen Schichten ausbreiten mussten, wodurch die Eruptionsherde völlig verwischt wurden. Nur an einzelnen Stellen hat man durch Hinabreichen der vulkanischen Bildungen in die unterlagernden Flötzschichten hinein Eruptionspunkte angedeutet gefunden.

Diese vulkanischen Tuffe, feste, beim Schlage klingende Gesteine, denen keine Laven zwischengelagert sind, zeichnen sich vor allen andern vulkanischen Produkten jener Gegenden neben anderem durch ihren Gehalt an Fluoriden aus. Der Verbreitungsbezirk dieser Fluoride enthaltenden vulkanischen campanischen Tuffe beginnt im Norden der Region der Rocca monfina bei Cassino und zieht sich in weitem Bogen nach Osten und Süden über Cusano und Avellino bis zum Meeresstrand bei Salerno, grössere und kleinere isolirte Partien bildend, welche die leider zum Theil nicht sehr klare Karte im Maassstab 1 : 250 000 zur Darstellung bringt. Bei Monteforte östlich von Neapel erreichen die Tuffe mit 600 Meter ihre höchste Höhe über dem Meer. Aufgeschlossen sind sie durch Wege, Wasserläufe und vielfach durch Steinbrüche sog. Tufaren, welche den besten Einblick in die Lagerungs- und Zusammensetzungsverhältnisse der in Rede stehenden Gesteine gewähren und die der Verf. daher in grosser Zahl eingehend beschreibt.

Die fluorhaltigen Einschlüsse sind wohl zweifellos umgewandelte Stücke der in der Tiefe anstehenden durch die vulkanische Thätigkeit an die Oberfläche der Erde gebrachten Sedimentärgesteine besonders von Kalk; sie bestehen sogar z. Th. im Innern noch aus unverändertem Kalk, dessen äussere Kruste nur eine Umwandlung durch Bildung von Fluoriden und auch von daneben vorhandenen neu entstandenen Silikaten erlitten hat. Nach des Verf. Meinung, die sich auf die Beobachtung des Gesammt-Verhaltens der Tuffe und auf die genaue Kenntniss der Exhalationsprodukte

des Vesuvs stützt, ist diese Umwandlung nach Ablagerung der Kalkstücke im Tuff vor sich gegangen durch Emanationen von Fluorsiliciumdämpfen, die auf die Kalkstücke eingewirkt haben. Der Fluorgehalt der Dämpfe hat die Bildung der Fluoride, ihr Siliciumgehalt die Bildung jener Silikate veranlasst und die Umwandlung ist je nach den speziellen Umständen mehr oder weniger vollständig vor sich gegangen.

Bei der speziellen Reschreibung der oben erwähnten einzelnen Tufaren berücksichtigt der Verf. in erster Linie die von Fiano bei Nocera und die von Fossa lupara bei Sarno (südöstlich resp. östlich von Neapel, die sich bei seinen Untersuchungen als die wichtigsten erwiesen haben), da in keiner andern die erwähnte Umwandlung der in dem Tuffe eingeschlossenen Kalkstücke in Fluoride und Silikate so evident ist, wie gerade in diesen. In dem Tuffe von Fiano sind diese umgewandelten Auswürflinge meist von kleinen Dimensionen, 3—15 cm. Durchmesser in den meisten Fällen, nur wenige Geschiebe sind grösser, einzelne sogar von sehr beträchtlicher Grösse, für eines derselben berechnet der Verf. ein Gewicht von 6432 kg. Sie sind zu einem grossen Theil umhüllt von einer Glimmerschicht, bald dicker, bald dünner, in welcher sich zum Glimmer Mikrosommit und andere Silikate gesellen, während der innere Kern aus Fluoriden besteht, unter denen der bekannte Nocerin und eine hyalithähnlich aussehende Varietät des Flussspaths eine Rolle spielen. Diese bald mehr kugligen, bald mehr elliptischen Auswürflinge liegen häufig frei im Tuff in Höhlungen, welche ihre eigene Grösse übertreffen und die Glimmerblättchen der Rinde ragen vielfach in den leeren Zwischenraum hinein. Neben den Fluoriden findet sich im Innern noch Aragonit und Kalkspath zusammen mit den im zweiten Theil näher zu beschreibenden sonstigen Mineralien. Bei einer Anzahl solcher Auswürflinge bildet auch ein Gemenge von Kalkspath und Flussspath die äussere Kruste, während Glimmer fehlt; im Innern sind dieselben Mineralien wie in den glimmerhaltigen Stücken oder auch noch nicht untersuchte Substanzen. Der Tuff selbst ist schwärzlich- bis hellgrau und bis ins Gelblichbraun; er enthält neben dem feinen Aschenmaterial vielfach Stückchen schwarzer Schlacken und anderen kompakteren vulkanischen Materials. Bei Fossa lupara fehlen die bei Fiano so häufigen Auswürflinge mit der Glimmerrinde; hier überwiegen rundliche Kalkstücke von 12—15 cm. Durchmesser, mit einer dicken, erdigen fluorhaltigen Rinde; manche sind im Innern hohl. Sie finden sich auch in allen andern Tufaren wieder und sind daher vom Verf. besonders gründlich untersucht. Spalten im Tuff sind vielfach mit haar- oder nadelförmigem Hyalith bedeckt.

Es würde hier viel zu weit führen alles das interessante Detail eingehender zu erwähnen, das der Verf. bezüglich der materiellen Beschaffenheit und der Lagerungsverhältnisse der Tuffablagerungen von Fiano und Fossa lupara anführt und die Beschreibung und Bildungsweise der in ihrer Zusammensetzung sehr mannichfaltigen fluorhaltigen Einschlüsse derselben ins Einzelne zu verfolgen. Ebensowenig kann auf die Schilderung der Tufaren von S. Vito, von Castel S. Giorgio und von Rocca Piemonte, von

Salerno, von Gragnano und von Lettere, von Sorrento, von Vico Equense und von Pacognano, von Avellino und von Monteforte genauer eingegangen werden. Die erstgenannten dieser Tuffablagerungen zeigen dieselben fluorhaltigen Einschlüsse und damit wesentlich dieselben Verhältnisse — bei manchen nicht unwichtigen Unterschieden — wie die Tuffe von Fiano und Fossa lupara. Nur in den schön prismatisch abgesonderten meist schwarzen Tuffen von Avellino und in denen von Monte forte sind fluorhaltige Einschlüsse noch nicht gefunden worden, sei es, dass keine Emanationen von Fluorsilicium hier stattgefunden haben, oder dass keine der Umwandlung in Fluoride fähigen Flötzgesteine hier im Tuffe abgelagert wurden; nicht ausgeschlossen ist wohl die Möglichkeit, dass bei genauerem Nachforschen auch hier noch solche charakteristische Einschlüsse gefunden werden. Der Tuff von Monte forte zeigt durch seine grosse Höhe (600 m. über dem Meer siehe oben), dass er unmöglich durch Zusammenschwemmen von Material, was der Rocca monfina entstammt, entstanden sein könne. Auch ist dieser Tuff durch eine grosse Menge von kleinen starkglänzenden Krystallen von glasigem Orthoklas ausgezeichnet, wie sie zwar in den campanischen Tuffen, vielfach auch sonst, aber nie in den Gebilden der Rocca monfina gefunden worden sind; in diesen letzteren finden sich dagegen meist Leucitkrystalle von mehr oder weniger deutlicher Ausbildung und von sehr wechselnder Grösse, die in den campanischen Tuffen niemals vorkommen. Ausserdem enthält jener Tuff zahlreiche Kryställchen von Mikrosommit und auf den Klüften jene oben schon erwähnten haar- oder nadelförmigen Opalbildungen, auch ist der Tuff ziemlich fest, sodass er sicher ganz ähnliche Umwandlungsprocesse erlitten hat, wie die Tuffe von Fiano und Fossa lupara, wenn auch bei Monteforte bislang fluorhaltige Stücke noch nicht gefunden worden sind. In der Umgebung der Rocca monfina finden sich den letztgenannten sehr ähnliche sanidinführende und leucitfreie Tuffe, also zum campanischen System gehörig, mit den ächten Gebilden der Rocca monfina zusammen und zwar stets den letzteren aufgelagert. Fluorhaltige Einschlüsse haben sich indessen auch in den ächten campanischen Tuffen dieser Gegend bis jetzt noch nicht gefunden.

Anhangsweise erörtert der Verf. einige andere, die Geologie Campaniens betr. Fragen. Zunächst wird constatirt, dass der Tuff von Tocco Caudio zwischen Montesarchio und Vitolano, von wo Breislak einen zerstörten Krater beschreibt, sich weder in der Zusammensetzung, noch in der Lagerung von den gewöhnlichen campanischen Tuffen unterscheidet und dass die scheinbare Kraterform lediglich eine Folge der erodirenden Wirkung des Wassers ist. Sodann werden die Kalksteinstücke besprochen, welche erst nach der Drucklegung des Textes im Tuff von Pacognano in erheblicher Tiefe gefunden worden und welche mit einer leicht zerreiblichen Fluoridkruste überzogen sind; dieselben sollen nach des Verf. Meinung für die oben erwähnten Umwandlungsprocesse der im Tuff abgelagerten Kalke durch Fluorsiliciumdämpfe besonders beweiskräftig sein. Hierauf erörtert der Verf. im Anschluss an die Tuffe von Fiano die noch zweifelhafte Natur des Piperno von der Pianura in den phlegräischen Feldern, welchen

die einen für ein aus glühendem Flusse erstarrtes Lavengestein, die andern für einen Tuff halten. Er hebt einige wichtige Eigenschaften hervor, welche der — übrigens noch an zwei anderen Stellen beobachtete — Piperno mit dem Tuffe von Fiano gemein hat. Einmal enthalten beide Gesteine weichere und hellere Partien neben dunkleren und härteren; sodann finden sich in den Hohlräumen beider gewisse haar- oder nadelförmige metallisch glänzende, zweifellos sublimirte Krystalle unbekannter Natur; endlich gehen beide Gesteine, der Piperno und die campanischen Tuffe, da wo sie an einander grenzen in einander über und an diesen Stellen enthält dann der Piperno Mikrosommit. Der Verf. ist daher geneigt, den Piperno für einen umgewandelten conglomeratischea Tuff zu halten. Schliesslich werden einige Krystalle von Augit und von Glimmer beschrieben, welche bei der Eruption von 79, der ersten des Vesuvs, welche dem Plinius das Leben kostete, ausgeworfen und welche bei Pacognano gefunden worden sind, also in der grossen Entfernung von 18 km. vom Eruptionscentrum und zwar mit Bimssteinen zusammen, die von denen, welche Pompeji verschüttet haben, nicht verschieden sind. Sie können also nur durch heftige Winde während der Eruption aus ihrer senkrechten Flugrichtung entfernt und auf so grosse Distanz fortgetrieben worden sein.

Wegen aller Einzelheiten im Hauptwerk und in den Anhängen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. **Max Bauer.**

G. vom Rath: Nephelintrachyt aus der Nähe des Gipfels des Mte. Guardia. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. **43.** 142. 1886.)

In der feinkörnigen Grundmasse von Plagioklas, Sanidin und Augit liegen neben grösseren Sanidinen auch Nepheline, deren Oberfläche von sehr kleinen Augitnadeln starrt. Letztere sind namentlich auch in Höhlungen gut zu sehen, welche durch das Herausbrechen des Nephelin entstehen. **O. Mügge.**

G. vom Rath: Reisebericht aus Sicilien. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. **42.** 172—216. 1885; **43.** 158—160. 1886.)

Von den zahlreichen Beobachtungen des Verf.'s mögen folgende von petropraphischem Interesse hervorgehoben werden:

Biotit-reiche Sphäroide finden sich in dem Granit von Castiadas. In einer breiten Zone um dieselben ist die Hornblende in 5—8 mm. grossen Krystallen ausgebildet, welche sowohl dem normalen Granit wie den Concretionen sonst fehlen.

Quarzporphyr von Cap Bellavista. Vier mächtige Gänge desselben, welche sehr gut aufgeschlossen und weithin zu verfolgen sind, durchsetzen den herrschenden grauen Granit. Ausgezeichnete Sphärolithe von Feldspath-Quarz-Gemenge setzen die Grundmasse zusammen, sie bestehen aus mehreren Sectoren, welche sich hinsichtlich der Durchscheinenheit und der

Aggregation unterscheiden. An den Salbändern der Gänge ist die Grundmasse feinkörniger, die Feldspath-Einsprenglinge dagegen grösser als in der Mitte. Neben den Porphyrgängen finden sich auch solche von Diorit, der aber in Schlieren-ähnlichen Apophysen zuweilen mit dem Granit zusammengeschweisst erscheint. An den rothen Felsen der 4 km. entfernten Insel Ogliastra, bis wohin die Porphyrgänge fortsetzen, umschliesst dieselbe Gangspalte im Granit sowohl Diorit wie Porphyr.

Sphäroidische Ausscheidungen im Granit von Fonni. Der normale kleinkörnige Granit nimmt hier plötzlich eine Conglomerat-ähnliche Ausbildung an, indem er zahlreiche Geröll-ähnliche Sphäroide umschliesst. Der dazwischen als scheinbares Cement liegende Granit ist von normaler Beschaffenheit, die Sphäroide bestehen im Kern, welcher dem Volumen nach weit überwiegt, z. Th. aus kleinkörnigem, Biotit-reichen, z. Th. aus normalem grobkörnigem Granit. Kerne erster Art werden von sphärolithischen Lagen hellen Quarz-Feldspath-Gemenges direct umschlossen, um diejenigen zweiter Art legt sich zunächst eine breite Zone von Quarz-Feldspath-Gemenge ohne sphärolithisches Gefüge. Das Verhältniss zwischen der schaligen Hülle und dem Gesammt-Durchmesser schwankt zwischen 5 : 120 mm. und 15 : 40 mm. Der Biotit der Hülle ist zuweilen tangential (in der letzten Schale stets), zuweilen radial gestellt.

An der zweiten, im Titel genannten, Stelle berichtet Verf. über dieselben Gebilde nach Untersuchungen von Knop noch folgendes:

Nach der Behandlung eines Schnittes mit Schwefelsäure, Flusssäure und Fuchsinlösung treten im Kern die Umrisse eines grossen Orthoklaskrystalls, etwas durchwachsen von Granitmasse, deutlich hervor; auf den scharfen Umriss folgt eine schriftgranitische Zone mit stängliger Structur, vielleicht dadurch entstanden, dass Quarzkrystalle sich auf der ersten Oberfläche ansiedelten und der Feldspath zwischen ihnen orientirt weiter wuchs; dann folgt eine schalige durch Biotit nach aussen abschliessende Zone. Nach Lovisato kommen als Kernkrystall sowohl Orthoklas wie Plagioklas vor, sind diese stark tafelig nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), so werden die Sphäroide stark ellipsoidisch. **O. Mügge.**

O. Gumaelius: Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 26—27. 1886.)

—, Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. (Geol. Fören. Förhandl. IX. 42—48. 1887.)

Die beiden Arbeiten bringen eine Aufzählung der in den Jahren 1885 und 1886 in Schweden wahrgenommenen Erdbeben. **Klockmann.**

H. Reusch: Om systematisk indsamling of jordskjaelvsiagttagelser paa den skandinaviske halvö. (Geol. Fören. Förhandl. IX. 279—283. 1887.)

Verf. regt in einem obigen Gegenstand behandelnden Briefe an W. C. Brögger an, dass die Wahrnehmungen über die Erdbeben auf den

skandinavischen Halbinseln systematisch gesammelt werden und schlägt eine darauf bezügliche Frage-Liste vor. **Klockmann.**

B. Santesson: Nickelmalmfyndigheten vid Klefva. (Geol. Fören. Förhandl. IX. 66—73. 1887.)

H. von Post: Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. (Ibid. IX. 215—220. 1887).

Die Nickelerzlagerstätte von Klefva (im Alsheda-Kirchspiel, Jönköpingslän) setzt in Dioriten auf, die innerhalb archäischen Gebirges vorkommen. Das Erz besteht theils aus ziemlich reinen Massen eines nickelhaltigen Magnetkieses, theils aus einem Gemenge desselben mit Kupfer- und Eisenkies. Die Form ist unregelmässig stockförmig, auch kommt das Erz in Gängen (den sogen. släppor) vor und als Imprägnation im Diorit. Charakteristisch sind 2 Spaltensysteme, welche die Lagerstätte durchziehen, ein jüngeres System — die mit Kalkspath, Laumontit etc. gefüllten Gänge führen den Namen „skölar" —, das in fast nordsüdlicher Richtung streicht und ein älteres gewöhnlich mit Magnet-, Eisen- und Kupferkies erfülltes, im Allgemeinen ostwestlich streichendes Gangsystem, die „släppor". Letztere zeigen einen unverkennbaren Zusammenhang mit den stockförmigen Erzanhäufungen, die sich namentlich an ihren Schaarungspunkten einstellen und auch eine seitliche Gruppirung zu den „släppor-Spalten" zeigen.

Den genetischen Zusammenhang erklärt Santesson in der Weise, dass die spitzen Gesteinskeile zwischen den Släpporspalten bei weiterer Bewegung der Gebirgsmasse leicht zersprengt werden konnten und so die für grössere Erzansammlungen geeigneten Hohlräume geschaffen wurden. Die Erzausfüllung der letzteren wie der Spalten sei ungefähr gleichzeitig und die Lagerstätte selbst sei eine secundäre Ausfüllung der in dem Dioritmassiv entstandenen Klüfte und Hohlräume. — Über die Herkunft des Erzes giebt Santesson keine Auskunft.

v. Post hängt der Sublimationstheorie an. Es seien Gase gewesen, die auf den jetzt als släppor bezeichneten Kanälen den Diorit durchdrangen, denselben imprägnirt und da, wo durch Gebirgsrutschungen im Diorit Hohlräume entstanden wären, Veranlassung zu grösseren Erzansammlungen gegeben hätten, und zwar unmittelbar nach der Dioriteruption, als dieser noch in plastischem Zustand gewesen sei. **Klockmann.**

Th. Nordström: Sveriges malm- och metall-produktion 1885. (Geol. Fören. Förhandl. IX. 37—41. 1887.)

Enthält eine gedrängte statistische Aufzählung der Erz- und Metallproduction Schwedens im Jahre 1885. **Klockmann.**

A. Högbom: Om förkastningsbreccior vid den Jemtländska silurformationens östra gräns. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 352—361. Mit 1 Tafel. 1886.)

Es wird das Vorkommen von Breccien in der Umgebung des Lockne-Sees im südlichen Jemtland beschrieben, welche an der östlichen Grenze des dortigen Silurs zwischen silurischen Kalken und archäischen Schiefern und Quarziten auftreten und auf eine postsilurische Verwerfung deuten, durch welche einzelne Theile des ausgedehnten Silurs in ein tieferes Niveau gebracht wurden. Über die Grösse der Sprunghöhe lässt sich nichts Bestimmtes ausmachen, doch scheint dieselbe nur gering zu sein. Auch die Depression des Lockne-Sees dürfte mit der Verwerfung zusammenhängen. — In einem Nachsatz wird erwähnt, dass durch Beobachtungen Erdmann's aus dem Jahre 1868 das Auftreten von Breccien auch noch weiter westlich festgestellt ist. **Klockmann.**

A. G. Nathorst: Ett försök att förklara orsaken till den skarpa gränsen mellan södra Sveriges vestra och östra urterritorium. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 95—102. 1886.)

Im südlichen Schweden macht sich bekanntlich ein scharfer Gegensatz zwischen der petrographischen Ausbildung des Urgebirgs in der östlichen und westlichen Hälfte des Landes bemerkbar. Auf der Übersichtskarte des südlichen Schwedens tritt, wie Ref. bemerkt, die scharfe, nord-südlich verlaufende Grenze zwischen einer östlichen, vorzugsweise aus Granit und Hälleflinta bestehenden und einer westlichen, von Gneissen aufgebauten Hälfte deutlich hervor. Auf der Westseite dieser Grenze verläuft in geringem Abstand parallel mit ihr ein Zug von Hyperiten, die namentlich in Wermland genauer studirt sind. Über die Deutung dieser Hyperite herrscht noch keine völlige Klarheit, von einigen werden sie für Eruptivgänge, von andern für Lager im Gneiss gehalten oder schliesslich gar zu den krystallinischen Schiefern gerechnet.

Nathorst erklärt sich, in dem er sich auf das bezüglich der Lagerungsverhältnisse analoge Vorkommen von Diabasen auf Spitzbergen stützt, dafür, dass man es mit eruptiven Lagergängen zu thun habe und knüpft an das Auftreten einer solchen lang gestreckten Eruptivzone die Folgerung, dass durch sie eine Verwerfungsspalte und eine Senkung angezeigt werde und dass andererseits das Absinken des westlichen Theils gegen diese Verwerfungsspalte die scharfe geognostische Sonderung zwischen Ost und West bedinge. Die Möglichkeit einer derartig grossen Bruchlinie, die sich durch mindestens 6 Breitengrade (vom 56° bis 61°) erstreckt, mit entsprechendem Absinken des einen Flügels (von Nathorst auf 200 000—300 000 Fuss veranschlagt) sucht Verfasser durch Hinweise auf Beispiele, die Suess in seinem Antlitz der Erde aufführt, zu erweisen. — Wenn nun, wie das schon früher von De Geer angenommen ist, die Gneisse der westlichen Hälfte jünger als die Granite der östlichen sind, diese als unter jenen anzutreffen wären, dann würde sich die petrographisch verschiedenartige Ausbildung östlich und westlich jener Grenzlinie als eine Folge der Erosion ergeben. Die Verwerfung selbst wie die durch Erosion bewirkte Ausgleichung der Niveauunterschiede fand schon vor kambrischer Zeit statt. **Klockmann.**

M. Hiriakow: Om ett fynd af quicksilfvermalm i districtet Bachmut, guvernementet Jekaterinoslaw. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 470—472. 1886.)

Es wird in Kürze die im Jahre 1879 entdeckte Quecksilbererzlagerstätte von Bachmut beschrieben. Durch Zinnober roth gefärbte und mit demselben erfüllte Sandsteine der Steinkohlenformation, die als Liegendes Quarzitsandstein, als Hangendes Thonschiefer haben, bilden die Lägerstätte, deren Mächtigkeit da, wo sie durch Schürfen untersucht ist, $2\frac{1}{4}$ Lachter beträgt. Das erzhaltige Lager ist voller Klüfte und auf diesen findet man viele, schön ausgebildete Zinnoberkrystalle. (Dies. Jahrb. 1888. II. -16-.)

Klockmann.

A. Michalsky: Eine kurze geologische Skizze des südöstlichen Theiles des Gouvernements Kielce. (Bull. Comité Géol. St. Pétersbourg 1887. No. 9—10. 351—420. Russisch.)

—, Dasselbe. In polnischer Sprache. (Pamietnik Fizyjografizny. T. VII. Warsowa 1887. 41—81.)

Dieser Bericht enthält verschiedene neue Daten über Silur, Devon, Perm, Trias, Jura, Kreide, Tertiär und Posttertiär der genannten Gegend. Als wichtigste können hier folgende angezeigt werden: 1) Die Begründung des untersilurischen Alters der 1883 hier zum ersten Mal vom Autor entdeckten Schichten mit *Orthis moneta* (*Orthis kielcensis* Roem.), *caligramma*, *Orthisina plana* etc. Die betreffenden Sandsteinschichten wurden seit Fr. Roemer mit den unteren devonischen Sandsteinen der Swietokrzyski-Gebirge verwechselt. Diese Entdeckung der unteren silurischen Ablagerungen wurde seitdem auch von Siemiradzky und Gürich nachgewiesen. 2) Der Keuper des südlichen Abhanges der Kielce-Gebirge zeigt eine Übereinstimmung mit den nämlichen Bildungen des östlichen Schlesien, indem der Keuper hier ausschliesslich aus marinen Ablagerungen besteht. Der 1883 vom Autor beschriebene Keuper des Nordabhanges der Kielce-Gebirge bestand dagegen grösstentheils aus lacustralen Süsswasserablagerungen. 3) Bath- und Kelloway ablagerungen (von der Parkinsonienzone angefangen) zeigen in Übereinstimmung mit denselben Bildungen des Nordabhanges der Kielce-Gebirge einen norddeutschen Typus, sind aber dem Krakauer Jura weit weniger ähnlich. 4) Höhere jurassische Ablagerungen zeichnen sich grösstentheils durch eine bedeutende Entwickelung der Korallenfacies aus. 5) Die letzte Aufhebung der Kielce-Gebirge erfolgte nach der oberen Kreidezeit, da die Ablagerungen dieser Zeit in der Bildung der südlichen Faltungen dieses Gebirges Theil nehmen. Die bedeutenden Partien des gebirgsbildenden Sandsteines, welche früher für palaeozoisch, triassisch oder höchstens jurassisch galten, wurden von Michalsky als der oberen Kreide angehörige palaeontologisch bestimmt. 6) Miocän besteht aus drei Abtheilungen. Der unterste Theil besitzt in den litoralen Regionen eine normale mediterrane Fauna (der zweiten Mediterranstufe). Er besteht hier aus Pleurotomenthonen, Sandsteinen mit *Ostrea*

crassissima und Lithothamnienkalken (mit einer dem Leithakalke identischen Fauna). — In einer anderen Region des Landes (Region des offenen Meeres) scheinen die Mediterranschichten nur höchst dürftig entwickelt zu sein. Es zeigen sich hier Mergelthone mit vielen *Pecten*-Arten (*P. cristatus*, *Coheni*, *denudatus*), welche eine faunistische Ähnlichkeit mit Baranovschichten Galiziens zeigen. Diese letzteren wurden aber dem Schlier zugerechnet, was für die nämlichen *Pecten*-Thone der Kielce-Gebirge dem Autor ihrer Lage nach unmöglich zu sein scheint. — Das mittlere Miocän besteht aus einem glaukonitischen Sande mit *Pecten Lilli*, *Modiola Hörnesi* etc. und darauffolgenden Gypsthonen. Die gypshaltigen Schichten zeigen eine weit grössere Entwickelung als die normalen Mediterranschichten, so dass in einigen localen Entblössungen Gypsthone von dem Kreidemergel nur durch die oben genannten *Pecten*-Thone geschieden werden; in einer Serie anderer Entblössungen sieht man dagegen ganz klar ihre Überlagerung auf dem Kalksteine, welcher eine Leithakalkfauna enthält. Der Autor verneint aber die Möglichkeit des Angehörens der Gypsthone zu zwei verschiedenen Horizonten, wie es für die gleichen Bildungen Galiziens angenommen ist. — Das obere Miocän oder die sarmatische Stufe ist palaeontologisch nur auf einer verhältnissmässig kleinen Fläche des Landes nachgewiesen worden. Der Autor meint aber, dass ein bedeutender Theil der fossilienleeren Ablagerungen dieser Zeit mit den obersten Schichten der gypshaltigen Serie verwechselt wird. — Ein bedeutender Theil dieses inhaltreichen Berichtes ist auch den Naphta- und Mineralwasserquellen des erforschten Gebiets gewidmet. **S. Nikitin.**

A. Pawlow: Samarskaja Luka und Sheguli-Gebirge. (Mém. Comité Géol. St. Pétersbourg 1887. T. II. No. 5. 1—63. Mit zwei Tafeln und einer kleinen geologischen Karte. Russisch mit einem französischen Auszuge.)

Der Autor zeigt, dass die Sheguli-Gebirge, welche, wie bekannt, die Samara-Biegung der Wolga bedingen, als eine Verwerfung zum Schlusse der palaeogenen Zeit entstanden sind, aber durchaus nicht als ein von der Erosion ersparter Überbleibsel des Kohlenkalks betrachtet werden können. Obwohl der Kohlenkalk des Gebirges fast horizontal zu sein scheint und in Wirklichkeit nur eine schwache Neigung nach SSO besitzt, ist er doch längs der Spalte in den östlichen Theilen des Gebirges (wo die Dislocation am stärksten ausbrach) mit den oberen Kreide- und Palaeogenschichten in unmittelbare Berührung gebracht. In den westlichen Theilen der Spalte sah der Autor in demselben Niveau einerseits Neocom, anderseits palaeogene Schichten horizontal neben einander mit fast vertical auflagernden, in der Spalte eingeklemmten Bruchstücken der oberen Kreide. Pawlow betrachtet diesen westlichen Theil des Gebirges als eine stark nach Norden gebogene Falte, dessen aus oberer Kreide bestehender Gipfel vollkommen erodirt worden ist. Um die geologischen Beziehungen der Verwerfung möglichst klar vorzustellen, gibt der Autor eine kurze geologische Skizze der an-

grenzenden Gebiete, welche von ihm gründlich durchforscht und zum Theil schon früher beschrieben wurden. Als neu muss hier angeführt werden: a) Entdeckung der mittleren Kelloway schichten längs dem Flusse Sysran, b) Auffinden der Wolgastufe auf der Samara-Halbinsel selbst, c) Ausscheidung mehrerer selbständiger Horizonte in der oberen Kreide. — Verschiedene posttertiäre Bildungen und Erosionserscheinungen werden auch erörtert. Der Autor unterscheidet hier: a) Ablagerungen des alten kaspischen Meeres; b) fluviatile Gerölle, Sand und Thon, sowie lössartige Bildungen. Letztere betrachtet er als eluviale Überreste der fluviatilen Terrassenthone, was ihrer chemischen und mechanischen Constitution nach fehlerhaft zu sein scheint. Starke Erosions- und Denudationserscheinungen längs dem Flusse Sysran, sowie bedeutende Geröll- und Grandablagerungen dieses Gebietes betrachtet Pawlow als entschiedene Spuren der ehemaligen mächtigen Flüsse der Glacialzeit. Der Referent möchte aber alle diese Erscheinungen am richtigsten der Transgression des alten kaspischen Meeres zuschreiben, da die kaspischen Ablagerungen mit *Cardium* und *Hydrobia* hier ein sehr hohes Niveau einnehmen und das Meer zu der Zeit weite Einbuchtungen längs der jetzigen rechten Ufer der Wolga ausmachen musste. Zum Schlusse gibt Pawlow einige hypothetische Voraussetzungen, welche ihn zwingen, eine Fortsetzung der Sheguli-Dislocation auch in anderen Gebieten nach Osten und Westen zu vermuthen. **S. Nikitin.**

V. J. Muschketow: Über die geologischen Verhältnisse des Turaner oder Aralo-Kaspischen Beckens. (Földtani Közlöny. XVII. 257—275. 1887.)

Die Redaction veröffentlicht unter diesem Titel einen ausführlichen Auszug aus dem I. Bande des grossen Reisewerkes: Turkestan, Geologische und orographische Beschreibung nach den auf seiner Reise 1874—1880 gesammelten Daten verfasst von V. J. Muschketow. Da das Original russisch erschien, wird der ausführliche Auszug vielen deutschen Lesern willkommen sein. Demselben ist eine Copie der geologischen Übersichtskarte des Beckens von Turkestan aus dem citirten Reisewerke beigegeben.

F. Becke.

Ansimirow: Petrographische Skizze des östlichen Theiles des Koktschetawsk-Kreises im Akmolinsk-Gebiet. (Ausgabe der Westsibir. Abth. d. K. russ. Geogr. Gesellsch. S. I—IV. 1—96. Mit 5 Taf. phot. Aufn. von Gesteinspräparaten. Petersburg 1887. Russisch.)

Der von den Flüssen Ischim und Irtysch begrenzte Theil der russischen asiatischen Besitzungen ist eine Gegend, über welche nicht nur in der ausländischen, sondern auch in der russischen Litteratur nur spärliche Nachrichten vorhanden sind. Über den Koktschetawsk-Kreis existiren nur einige Nachrichten im Bergjournal (1883) und im Bericht von Slowzow (Schriften der Westsibir. Abth. d. K. russ. geogr. Ges. Heft III). Diese Gegend ist indessen, abgesehen von der praktischen Bedeutung, in Folge

der hier auftretenden Goldseifen und Kupfererze auch wissenschaftlich von Interesse. Für die Geologen des europäischen Russlands steht noch ein so grosses Arbeitsfeld im Innern dieses Reiches bevor, dass wahrscheinlich noch nicht so bald die systematischen Untersuchungen der asiatischen Besitzungen unternommen werden können. Um so erfreulicher ist das Bestreben von Seiten der dortigen Fachgenossen, sich der Aufgabe zu widmen, die Lücken in unseren geologischen Kenntnissen auszufüllen. Verf. giebt zunächst eine allgemeine Übersicht des Akmolinsk-Gebietes (hauptsächlich des Koktschetawsk-Kreises, dessen Flächenraum ca. 23 000 qkm. beträgt) und des angrenzenden Semipalatinsk-Gebietes. Der Steppencharakter des Akmolinsk-Gebietes ist nur stellenweise durch nicht besonders hohe Berge unterbrochen, die einen verhältnissmässig geringen Raum einnehmen. Die höchste Gruppe ist die der Koktschetawsk-Berge, 70 Werst SO von der Stadt Koktschetawsk. An diese Berge, die aus Graniten bestehen, schliessen sich Schiefergesteine an, die mehrere Höhen bilden. Neben dem Asatsk-Picket verschwinden die Schiefer N. von Koktschetawsk unter ziemlich mächtigen diluvialen Ablagerungen. Mitten unter den Schiefergesteinen treten kleine Granithügel auf, die überhaupt das Centrum aller Gebirgsgruppen des Koktschetawsk-Kreises bilden. Derselbe Bau wird auch im O und NO von den Koktschetawsk-Bergen beobachtet. Im südwestlichen Theile des Koktschetawsk-Kreises erreichen die grösste Entwickelung Grünsteine, die in Gneissen auftreten; letztere schliessen sich den Graniten beim See Tas-Tschalkar an.

Die Gegend, welche sich zwischen der Stadt Koktschetawsk, der grossen Strasse und der Stanitza Sandyktawskaja und Schtschutschinkaja befindet, stellt den gebirgigeren Theil dar. Hier finden sich Granit, Grünsteine, Porphyre, Quarzite und Schiefer. Ausserhalb des Flächenraumes des Koktschetawsk-Kreises, 70 Werst nach Süden vom Koktscho-Tau ist die ganze Gegend mit kleinen Hügeln bedeckt, und weiter bis zum Fluss Nura verbreitet sich eine ganz gleichmässige Steppe. Auf dem Wege von dem Kupferhüttenwerk Spask bis zur Stadt Karkaralinsk sind die einzeln stehenden felsigen Hügel (Sopki) Urtjun und Kaitasch aus Granit zusammengesetzt, die Berge Nor Tschekan aus Porphyren, aber die auf 20 km. von Westen nach Osten ziehenden Dschamantusk-Sopki bestehen aus rothem Granit. Noch weiter treten die Spitzen der Karkaralinsk-Berge auf, die aus Graniten zusammengesetzt sind. Die Bajanoulsk-Berge, die nach Norden von Karkaralinsk liegen und von Osten nach Westen ziehen, bestehen aus Graniten, an die sich die krystallinischen Schiefer anschliessen. Unter den Goldseifen, die im Jahre 1873 den Grund zum Bergbau im Koktschetawsk legten, kann man zwei Typen unterscheiden: entweder erscheinen die Zerstörungs- und Verwitterungsproducte der anstehenden goldführenden Gesteine fortgeschwemmt und in regelmässig geschichteten alluvialen Absätzen abgelagert, oder die Goldseifen stellen dort nur eine locale eluviale Veränderung dieser Gesteine dar.

Der zweite Theil der Arbeit enthält eine Beschreibung der mikroskopischen Untersuchungen der Gesteine des Koktschekawsk-Kreises.

Die Quarzite und Quarzitschiefer ziehen nach SO von den Koktschetawsk'schen Bergen und bestehen fast ausschliesslich aus Quarz, der zuweilen sehr reich an Einschlüssen ist, und aus einer geringen Quantität von weissem Glimmer; selten findet sich Orthoklas, häufiger Zirkon, Hämatit und Magnetit. Zuweilen treten Quarzitbreccien auf, bestehend aus eckigen weissen Quarzitstücken, die durch ein Cäment von Eisenoxydhydrat und mikroskopischen Quarztheilchen verbunden sind. Nebst den Quarziten beschreibt der Autor Jaspis und Kalksteine, von denen die letzteren Epidot und stellenweise Aktinolit enthalten. Amphibolit ist nur an einem Punkte (Henriettskische Goldseife) im Hornblendeschiefer angetroffen worden. Der Autor unterscheidet zwei Varietäten von Amphibolit: eine von körniger Structur, die andere viel dichtere, welche in Hornblendeschiefer übergeht. Im Amphibolit finden sich stellenweise Augit und Granat.

Unter den Graniten unterscheidet der Autor auch zwei Varietäten; eine von denselben (fast ausschliesslich Granitite) tritt stockförmig auf und die andere (Muskovit-Granit) in Gängen. Wo die ersteren zu Tage treten, besitzen sie die charakteristische Form von grossen matratzenähnlichen Massen. Die Granite sind grösstentheils mittelkörnig. Das specifische Gewicht der Granite schwankt zwischen 2,59—2,76. Hauptbestandtheile der Granite sind Feldspath und Quarz; accessorisch sind brauner Glimmer, Hornblende, Turmalin u. s. w. Überhaupt sind alle Elemente, die den Granit zusammensetzen, von gleicher Grösse, nur die früher ausgeschiedenen haben geringere Dimensionen und erscheinen im Präparat als idiomorphe Individuen. Zu denselben gehört auch Zirkon, der im braunen Glimmer Einschlüsse bildet. Der Imantauskische Granit besitzt Mörtelstructur. Nur das Bajanoulskische Gestein gehört eigentlich zum Granit, die übrigen Gesteine sind Granitite. Der Quarz der Granite ist sehr reich an flüssigen und festen (Rutil, Apatit, Hornblende und Biotit) Einschlüssen. Der Feldspath der Granite ist Orthoklas oder Mikroklin und Plagioklas. Zuweilen erscheint der Orthoklas frischer als der Plagioklas. Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz sind selten. In einigen Graniten beobachtet man eine mikropertitartige Verwachsung von Orthoklas und Albit. Die anderen triklinen Feldspathe erscheinen als Oligoklas und Mikroklin. Flüssige Einschlüsse sind in den Feldspathen selten, häufiger bemerkt man Apatit und Magnetit. Der Epidot der Granite ist höchst wahrscheinlich ein Umwandlungsproduct des Glimmers. Magnesiaglimmer tritt in grosser Menge in der grobkörnigen Varietät des Granits auf, verschwindet aber allmählig mit der abnehmenden Grösse des Kornes. Als Einschlüsse im Glimmer erscheinen Zirkon, Apatit und Magnetit. Muscovit findet sich nur in einigen Graniten und ist in vielen Fällen nur ein Umwandlungsproduct des Feldspathes. Magnetit und Hämatit erscheinen in allen Graniten; doch je feiner das Korn der Granite, desto weniger enthalten sie diese Mineralien. In einigen Graniten fand sich Titanit in einfachen Krystallen und in Zwillingen. Zu den selteneren Mineralien in den Graniten gehört die Hornblende; die Einschlüsse in der letzteren bestehen aus Magnetit, Zirkon und Titanit, seltener Biotit und Chlorit. Zu dem in Gängen auftretenden Granit rechnet der Autor

ein Gestein vom See Karagaila. Seiner Zusammensetzung nach müsste man es als Muscovit-Granit betrachten; er unterscheidet sich von den stockförmigen Graniten (Granititen) namentlich durch seine Mikrostructur. Abgesehen von den anderen Bestandtheilen erscheint hier Quarz, der schon die Neigung zur Bildung regelmässiger krystallförmiger Umrisse zeigt. Der Orthoklas ist idiomorph. Der Plagioklas hat eine Zwillingsstructur nach dem Albit-, Periklin- und Carlsbader Gesetz. Diese Zwillinge sind stellenweise zerbrochen, auseinandergerückt und gebogen. Zuweilen bemerkt man auch in beträchtlicher Menge Turmalin. Im Imantauskischen Granit beobachtet man die Erscheinungen von Dynamometamorphismus, hauptsächlich auf dem zerstückelten Quarz und theils auf dem Feldspath.

Olivindiabas ist in den Schiefergesteinen im NO von den Koktschetawsk'schen Bergen eingelagert und besteht aus Plagioklas, Augit und Olivin. Als Umwandlungsproduct des Augites erscheint vorzüglich Chlorit; Uralit beobachtet man selten; Übergänge des Augites in Epidot sind häufig. Ausserdem beobachtet man Ilmenit, zuweilen von Leukoxen umringt, und Hämatit. Granitporphyr ist nur an zwei Stellen angetroffen worden. In der graurothen Grundmasse desselben tritt Quarz und in grösseren Dimensionen Feldspath auf; hin und wieder erscheinen granophyrische Durchwachsungen von Quarz und Feldspath. Die Grundmasse des Bajanoulskischen Porphyrs besteht aus verwitterten rechtwinkligen und quadratförmigen Durchschnitten des Feldspathes, wobei die Zwischenräume unter denselben mit allotriomorphem Quarz ausgefüllt sind. Die Ausscheidungen der Feldspathe in den beschriebenen Porphyren ist stets idiomorph. In der Mitte der Orthoklasindividuen beobachtet man zuweilen einen polysynthetischen Zwilling von Plagioklas. Eine porphyrartige Varietät des Diorites ist nur an einem Punkte in den Bergen Dschalkara entwickelt. Ausser Plagioklas und Hornblende ist auch Orthoklas zu beobachten, von accessorischen Bestandtheilen Apatit, Titaneisen mit Leukoxen und Calcit. Quarzporphyr tritt an drei Stellen zu Tage. Nach der Mikrostructur rechnet der Autor die beschriebenen Porphyre zu den Granophyren. Porphyrit erscheint an der Quelle, welche die Seen Karagaila Tschebatschje verbindet, wo der Gneiss mit dem Granit in Berührung kommt. Die Grundmasse ist mikrofelsitisch, ihr Feldspath Oligoklas. Das Gestein ist durch Dynamometamorphismus umgewandelt. Uralitporphyrit durchschneidet die Schiefer. Melaphyr erscheint in zwei Varietäten, mandelförmiger und dichter, und ist auch im Gebiet der Schiefer entwickelt.

Der Aktinolitschiefer hat eine sehr weite Verbreitung im östlichen Theile des Kreises. Der Aktinolit erscheint in parallelen Lagen und ist stellenweise durch seine Umwandlungsproducte — Chlorit und Epidot — vertreten. Ausserdem nehmen an der Zusammensetzung dieses Gestein noch folgende Mineralien Theil: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Granat und Magnetit. Gneiss findet sich oft unmittelbar in der Nähe des Granits. Seine Farbe ist vorzüglich grau und nur dort röthlich, wo der benachbarte Granit diese Färbung besitzt. Der Gneiss streicht einförmig von NO nach SW. Die Körner des Quarzes und Feldspathes wechseln in regelmässigen

Schichten mit dunkleren Zwischenlagen von Glimmer ab. Als accessorische Bestandtheile erscheinen Hornblende, Magnetit, Granat, Zirkon und Epidot. Der Feldspath tritt als Orthoklas und Plagioklas auf; letzterer wird in beträchtlicher Menge nur in der Nähe von Granit beobachtet; der Plagioklas ist gewöhnlich in Calcit, Epidot und in eine trübe, nicht individualisirte Substanz umgewandelt. Mit der Annäherung der Gneisse zu den mit denselben eng verbundenen Glimmerschiefern werden die Feldspathe immer mehr und mehr durch Quarzkörner ersetzt und zugleich erscheint weisser Glimmer. Einige von den Glimmerschiefern stellen wiederum Übergänge zu den Thonglimmerschiefern und oft auch zu den Quarzschiefern dar.

Th. Tschernyschew.

N. Sewertzow: Orographische Skizze des Pamir-Systems. (Schriften d. k. russ. geogr. Gesellsch. Vol. XIII. St. Petersburg 1886. 1—383. Mit 30 Tafeln und 5 Karten. Russisch.)

Diese, aus den hinterlassenen Schriften des berühmten russischen Zoologen und Reisenden zusammengestellte Arbeit, gibt uns bis jetzt den besten allgemeinen Überblick des interessanten centralasiatischen Gebirgssystems. Als ein vorsichtiger und exacter Naturforscher verfolgt Sewertzow durch das ganze Werk den Grundgedanken, dass die Orographie eines so wenig erforschten Landes hauptsächlich auf topographischen und hypsometrischen Daten basirt werden muss. Vereinzelte geologische (resp. petrographische und architectonische) Beobachtungen sind zu diesem Ziele nicht zuverlässig und führen oft zu den gröbsten Fehlern. Der Autor stützt die Berechtigung dieser Auffassung durch die Geschichte der Erforschungen des Alpensystems, sowie durch mehrere Beispiele eines irrthümlichen Aufbaus der Gebirgszüge auf der Grundlage solcher verfrühten geologischen Zusammenstellungen. Der Autor gibt dann eine orographische Darstellung und Beschreibung des Pamir-Landes, der Eigenthümlichkeiten seines Relieftypus und zeigt die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Streichungs-Richtungen der Gebirgsketten (siehe darüber das Referat in Petermann's Mittheil. 1888. VII. p. 67). Das von ihm gezeichnete Bild hält Sewertzow nur in den Hauptzügen für begründet; in Einzelheiten dagegen wird es wohl in Zukunft berichtigt und ergänzt werden müssen. Die neuesten nach Sewertzow's Reisen ausgeführten Forschungen gaben bis jetzt nur sehr dürftige exacte geologische Daten zur Lösung dieser Aufgabe.

S. Nikitin.

A. Kaulbars: Die ältesten Fluss-Bette des Arnu. (Schriften d. russ. geogr. Gesellsch. T. XVII. No. 4. 1887. 1—133. Mit 1 Karte und 3 Tafeln. Russisch.)

A. Konschin: Vorläufiger Bericht über die Resultate der Forschungen in dem Turkmäner Lande. (Ber. d. russ. geogr. Gesellsch. T. XXII. No. 4. 1887. 379—439. Russisch.)

Obrutscher: Vorläufiger Bericht über die Forschungen im Transkaspischen Gebiete. (Bull. Com. Geolog. 1887. No. 5. 155—224.)

Diese Berichte sind die letzten im Jahre 1887 erschienenen Abhandlungen über die Sande und die Wüste des Transkaspien. Konschin[1] verneint den fluviatilen Ursprung der Flussthäler-ähnlichen Vertiefungen und Kanäle der Wüste und meint, dass solche durch Brandung des Meeres entstanden oder als alte Meerbusen und Meerengen des zurücktretenden Kaspischen Sees zu betrachten sind. Andere Forscher bemühten sich sogar diese Erscheinungen als Verwerfungen und Störungen des anstehenden Grundes selbst zu erklären. Kaulbars analysirt alle diese Erklärungen, gibt eine scharfe negative Kritik derselben und liefert seinerseits eine an sich sehr wahrscheinliche Geschichte der allmählichen Austrocknung des Landes, Zurücktreten des Meeres nach Westen, Verkürzung der Flusslängen, Verwüstung und Verschiebung nach Osten der unteren Läufe der Flüsse. Der Referent ist aber der Ansicht, dass auch jetzt diese verwickelte Aufgabe der Geologie und physischen Geographie Central-Asiens kaum gefördert zu sein scheint. In allen bis jetzt darüber erschienenen Arbeiten wird die Frage nur ganz allgemein nach physico-geographischen Principien betrachtet; nur die Möglichkeit der einen oder der andern Erklärung, nicht aber die factischen exacten Gründe dafür, wird allein discutirt. Der Mangel einer ausführlichen geologischen Erforschung der sandigen und thonigen Gesteine der Wüste, besonders aber hier und da reichlich erhaltener fossiler Überreste, ist sehr fühlbar, und eine derartige Erforschung erscheint noch mehr als je jetzt nothwendig. Solche petrographische und petrogenetische Studien waren zum Theil Herrn Obrutscher anvertraut worden. Der oben angezeigte Bericht dieses Forschers kann aber wieder nur als eine ganz allgemeine vorläufige Arbeit betrachtet werden.

S. Nikitin.

Pohlig: Über die Entstehungsgeschichte des Urmia-Sees in Nordpersien. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. **43**. 19—20. 1886.)

Zur Miocänzeit war der Urmia-See noch die nördliche Fortsetzung des persischen Golfes; und auch in der pliocänen Zeit, wo, nach Geröllen zu schliessen, noch die Wildwässer der westlichen Hochgebirge ihn durchströmten, scheint sein Niveau ein erheblich höheres gewesen, wie man aus den Travertin-Ablagerungen von Chaniau-Gohgan und Maragha erkennt, die bis 50, bezw. 100 m. über dem jetzigen Spiegel liegen.

O. Mügge.

V. Steinecke: Über einige jüngere Eruptivgesteine aus Persien. (Zeitschr. f. Naturw. IV. Folge. Bd. VI. 1—71. Halle 1887.)

Einige von den von Pohlig im nordwestlichen Persien in der Nähe des Urmia-Sees gesammelten jüngeren Eruptivgesteinen werden makroskopisch und mikroskopisch untersucht. Aus dieser Gegend hatte bereits Anfangs der fünfziger Jahre Loftus das Vorkommen von Leucit erwähnt.

---

[1] Siehe Petermann's Mittheil. XXXIII. Bd. VIII. p. 225—244.

Steinecke beschreibt neun Leucit führende Gesteine, einen Nephelinphonolith, 3 Trachyte, 5 Andesite und einen Pechstein.

Die Leucit enthaltenden Gesteine zeigen meist in einer dichten, dunkelgrauen Grundmasse Einsprenglinge von Augit, Leucit und Nephelin; der Leucit ist oft in Analcim umgewandelt. Aus den mikroskopischen Beschreibungen ist besonders hervorzuheben, dass der Apatit sich gern parallel oder lothrecht zu den Flächen des Olivins oder Augits an diese anlegt oder in sie eindrängt. Ein zwischen Choi und Koschkserai Marand vorkommender Leucitophyr hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO^2 49,65; Al^2O^3 14,39; Fe^2O^3 4,21; FeO 3,48; MnO 0,25; CaO 10,12; MgO 6,27; H^3PO^4 1,08; Na^2O 3,21; K^2O 5,46; Glühverl. 2,37; Summe 100,49. Die Analyse des Augits dieses Gesteins ergab: SiO^2 49,62; CaO 22,14; MgO 13,06; FeO 4,43; MnO Spuren; Al^2O^3 7,27; Fe^2O^3 2,22; K^2O 0,80; Na^2O 0,50; H^2O 0,70; Summe 100,74. Der Leucit ergab: SiO^2 54,54; CaO 0,99; MgO 0,25; MnO unwägbare Spur; Al^2O^3 22,14; Fe^2O^3 1,74; K^2O 19,83; NaO 0,71; Glühverl. 1,33; Summe 101,53. Die Leucitgesteine stellt der Verf., je nachdem sie Feldspath enthalten oder nicht, zu den Leucitophyren oder Leucitbasalten. Dagegen dürfte das Phonolith genannte Gestein, weil es nur äusserst selten Nephelin zeigt, auf diesen Namen kaum Anrecht haben; es ist wohl eben so ein Augit-Biotit-Trachyt, wie die drei anderen aus diesem Gebiete beschriebenen Trachyte. Einige der beschriebenen Andesite sind interessant durch ihren Gehalt an Enstatit. Der rothgeflammte, an manchen Stellen von Poren durchzogene Pechstein, zwischen Liwan und Ueskü auftretend, hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO_2 79,92; Al_2O_3 5,61; Fe^2O^3 3,38; MnO Spur; CaO 2,45; MgO 0,04; K^2O 1,19; Na^2O 0,30; Glühverl. 7,38; Summe 100,27.

Ernst Kalkowsky.

G. Rolland: Sur la géologie de la région du Lac Kelbia et du littoral de la Tunisie centrale. (Compt. rend. CIV. 597. 1887.)

Der Kelbia-See entspricht durchaus den Schotts in Algerien. Im Westen und Osten erheben sich miocäne und pliocäne Schichten, im Norden befindet sich Quaternär von hohem Alter, worin die Thalfurche des Oued Menfes ausgetieft ist, die eine zeitweilige Verbindung des Sees mit dem Meer ermöglicht. Es ist nicht wahrscheinlich, dass in historischer Zeit diese Verbindung von längerer Dauer gewesen sein sollte.

H. Behrens.

E. Cohen: Über die Entstehung des Seifengoldes. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **19**. 198. 1887.)

Während alle Geologen darin übereinstimmen, dass das in den Seifen auftretende Gold aus älteren Gesteinen stammt und bei deren Zerstörung frei wurde, sind die Ansichten darüber getheilt, auf welche Weise dieses Freiwerden, und die Anreicherung auf secundärer Lagerstätte stattgefunden hat: ob hierbei vorzugsweise mechanische oder chemische Processe

thätig waren. Verfasser erörtert in der vorliegenden Arbeit an der Hand der älteren Litteratur und auf Grund eigener Erfahrungen die für und gegen eine jede der beiden genannten Anschauungen sprechenden Gründe und gelangt, ähnlich wie seinerzeit Devereux für die Gegend der Black Hills (dies. Jahrb. 1883. II. -338-), zu dem Resultate: dass weitaus der grösste Theil des Seifengoldes durch mechanische Zerstörung älterer Lagerstätten frei geworden und mechanisch zum Absatz gelangt ist, dass anderseits eine Ausscheidung aus Lösungen zweifellos vorkommt, aber nur eine untergeordnete Rolle spielt. Damit soll keineswegs verkannt werden, dass die für die „chemische Theorie" geltend gemachten Gründe und die zu ihrer Stütze ausgeführten Versuche eine hohe Beachtung verdienen; aber eine Verallgemeinerung der Theorie, wie sie aus einzelnen citirten Publicationen direct oder indirect hervorgeht, dürfte zum mindesten als in hohem Grade verfrüht zu bezeichnen sein.

Im Anschlusse an diese allgemeinen Erörterungen werden noch die analytischen Resultate mitgetheilt, welche Schwanert erhielt, als er von Cohen im nördlichen Transvaal gesammelte Goldproben untersuchte.

I. Ganggold von Buttons Reef bei Eersteling unweit Marabastad.

II. Seifengold von dem einige Kilometer unterhalb des goldführenden Quarzganges I gelegenen Buttons Creek und zweifellos auf den Quarzgang I oder die demselben benachbarten Gesteine zurückzuführen (dies. Jahrb. 1873. 511). Ein 2.4 gr. schweres Stück.

III. Seifengold in kleineren Blättchen und Körnchen ebendaher. a) 0.9405 gr. b) 1.2624 gr.

	I.	II.	III a.	III b.
Rückstand . . .	0.02	0.78	0.07	0.07
Silber	5.16	6.49	4.64	4.57
Gold	94.48	91.38	95.16	94.87
Kupfer	0.25	0.09	—	0.11
Eisen	Spur	Spur	Spur	Spur
	99.91	98.74	99.87	99.62

oder unter Fortlassung des Rückstandes sowie des Kupfers auf 100 berechnet und aus III a und III b das Mittel genommen:

	I.	II.	III.
Gold	94.82	93.37	95.42
Silber	5.18	6.63	4.58
	100.00	100.00	100.00

Der Silbergehalt des Ganggoldes (I.) liegt daher in der Mitte zwischen dem der beiden untersuchten Proben von Seifengold (II. III.).

A. W. Stelzner.

C. W. Schmidt: Über das Gebirgsland von Usambara. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **38**. 450—452. 1886.)

Nach dieser vorläufigen Mittheilung herrscht in dem genannten Gebiet namentlich ein Hornblende-Granat-Gneiss mit Übergängen in Biotit-

Granat-Gneiss, als dessen Zersetzungsproduct überall ein sehr auffallender rother schwerer Boden gefunden wird. Muscovit-Gneisse sind selten, Glimmer und Phyllitschiefer sind gar nicht beobachtet. Erzgänge scheinen zu fehlen; die Eisengewinnung im Gebiete beruht auf der Ausbeute Magnetit-haltigen Sandes, dessen Menge aber nur unbedeutend ist.

O. Mügge.

A. H. Green: A contribution to the geology and physical geography of the Cape Colony. Mit einer Tafel und 3 Holzschnitten. (Quart. Journal of the Geol. Soc. 1888. XLIV. No. 174. 239—270.)

Der Verf., welcher in erster Linie mit der Untersuchung der Kohlenflötze beschäftigt war, schlägt folgende Gruppirung für die Formationen vor, welche sich an dem Aufbau der Capcolonie betheiligen:

1. Schiefer und intrusive Granite in der Nähe von Capstadt (Malmesbury beds)

starke Discordanz

2. Tafelberg-Sandstein
3. Bokkeveld-beds
4. Quarzite der Zuurberge, Zwarteberge und Witteberge

Discordanz

5. Dwyka-Conglomerat
6. Ecca-beds

starke Discordanz

7. Kimberley-Schiefer
8. Karroo-beds
9. Stormberg-beds { Molteno-beds / Red-beds / Cave-sandstone / Volcanic-beds

Für das vielfach gedeutete Dwyka-Conglomerat sollen Fragmente eines lichten quarzreichen Granit besonders charakteristisch sein, auch lasse sich bei beginnender Verwitterung gelegentlich Schichtung wahrnehmen; das Bindemittel gleiche einem mit feinem Schlamm gemischten zertrümmerten Granit. Höchst wahrscheinlich liege ein grobes, an einer zurückweichenden Küste gebildetes Conglomerat vor. Wie Ref. spricht sich also auch Green gegen eine vulcanische Bildung aus und hebt hervor, keine Anzeichen beobachtet zu haben, welche auf glacialen Ursprung deuten könnten. Ob es berechtigt sei, das Dwyka-Conglomerat mit dem Talchir-Conglomerat Indiens (unterstes Gondwana-System) zu vergleichen, wie es vielfach geschehen ist, erscheine zum mindesten fraglich.

Die stark gefalteten, Ost-West streichenden Ecca-beds bestehen aus gehärteten sandigen Thonen ohne Schieferung („mudstones"), quarzitähnlichen Sandsteinen mit Neigung zu sphäroidischer Absonderung und spärlichen kieseligen Kalksteinen; die Mächtigkeit beträgt in der Gegend von Grahamstown mehr als 4000 engl. Fuss. Von Wichtigkeit ist der

Nachweis einer starken Discordanz zwischen Ecca-beds und dem nächstfolgenden Schichtencomplex.

Die von der Karrooformation abgetrennten Kimberley-Schiefer (wohl identisch mit der von Stow hervorgehobenen Gruppe der olivefarbenen Schiefer) bestehen vorwiegend aus graulichen oder dunklen sandigen Schiefern und aus „mudstones“ mit gelegentlichen dünnen Lagen thoniger Kalksteine; eigentliche Sandsteine scheinen zu fehlen. In der Gegend der Diamantfelder sollen sie bisweilen von Conglomeraten unterlagert werden, welche sich mit dem Dwyka-Conglomerat identificiren lassen. Green glaubt auch im südlichen Theil der Capcolonie die Kimberley-Schiefer beobachtet zu haben und spricht sich entschieden gegen die Annahme Dunns aus, dass dieselben den Ecca-beds äquivalent seien. Pflanzenreste und linsenförmige Kohlenflötze kommen in dieser Abtheilung vor.

Ganz allmählich gehen die Kimberley-Schiefer in die Karroo-beds über, welche also nur einen kleinen Theil der sonst unter dem Namen Karrooformation vereinigten Schichten umfassen. Schiefer von charakteristischer röthlicher oder violetter Färbung herrschen und wechsellagern mit feinkörnigen, feldspathführenden, nicht sehr festen Sandsteinen. Besonders in dieser Abtheilung finden sich die von Owen und Huxley beschriebenen Reptilien, ferner nach R. Jones *Estheria* und verschiedene Farne (*Glossopteris* etc.).

Auch die Molteno-beds bestehen aus Sandsteinen und Schiefern, aber erstere herrschen vor und sind oft von grobem Korn, so dass sie in Conglomerate übergehen, letztere zeigen in der Regel graue oder dunkle Färbungen. Reste von Landpflanzen, besonders von Farnen sollen häufig sein. Diese Abtheilung enthält nach dem Verf. die einzigen abbauwürdigen Kohlenflötze der Capcolonie. Die Kohle ist recht unrein (21—30 Proc. Asche), von charakteristischer blättriger Structur und soll durch Einschwemmung von organischen Resten und von Schlamm in ein Seebecken entstanden sein. Sie wird eingehend beschrieben und mit den englischen Kohlen verglichen. Im Gegensatz zu der Ansicht Anderer, dass die südafrikanischen Kohlen zusammenhängende Ablagerungen von ungeheurer Ausdehnung bilden, hält Green die Flötze für isolirte und räumlich beschränkte Vorkommnisse.

Auf die Molteno-beds folgen rothe Schiefer und Sandsteine (Red-beds), feinkörnige, lichte, unvollkommen geschichtete Sandsteine (Cave-sandstone), Mandelsteine (Volcanic-beds).

Die Ecca-beds sind arm, die darauf folgenden Abtheilungen sehr reich an Gängen und Lagern von Eruptivgesteinen, von denen einige kurz mikroskopisch beschrieben werden; alle erwiesen sich als olivinführende Plagioklas-Augit-Gesteine. Die ausgedehnten Sand- und Kalktuffablagerungen führt der Verf. auf die Zersetzung der Diabase zurück; wie Sand aus quarzfreien Diabasen entstehen soll, wird nicht erörtert.

Die älteren Schichten bis zu den Kimberley-Schiefern sind gehoben und stark gefaltet, die jüngeren in einem grossen Süsswassersee abgelagert von so flach schüsselförmiger Gestalt, dass kaum Abweichungen von der

horizontalen Lagerung wahrzunehmen sind. Daher hebt sich der Süden der Capcolonie mit seinen aus gefalteten Schichten bestehenden Gebirgen scharf vom mittleren und nördlichen Theil ab, in welchem Berge und Hügel lediglich der Erosion ihre Entstehung verdanken. **E. Cohen.**

C. Zincken: Die Vorkommen von Erdöl, Asphalt, Kohlenwasserstoffgasen, bituminösen Schiefern, Steinkohlen etc. in Amerika. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XXXIV. S. 51 und S. 73, 88, 109, 125, 141 u. 175. 1886.)

Der Aufsatz bringt eine summarische Aufzählung, gelegentlich mit Angabe des geologischen Horizontes, der in den verschiedenen Theilen Amerikas bekannt gewordenen Vorkommnisse von Erdöl, Asphalt etc. auf Grund der Publikationen von Höfer, Zincken, Williams, Peckham u. A.

Klockmann.

E. Reyer: Kupfer in den Vereinigten Staaten. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XXXIV. S. 240, 255 u. 275. 1886.)

Der Verf. zählt kurz die Kupfer producirenden Gebiete der Vereinigten Staaten auf und schildert dann ausführlicher die Lagerstätten am Oberen See bezüglich ihrer allgemeinen geologischen Verhältnisse, der Art des Kupfervorkommens, der Production etc. **Klockmann.**

G. v. Rath: Einige Gesteine von Lake View und von Virginia City. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn. **45**. 14—19. 1888.)

Granitschiefer-Contact in den Bahneinschnitten von Lake View. In der Nähe des Contactes verändert sich das Ansehen des Tonalitähnlichen Granites, indem Biotit und Hornblende zurücktreten, Turmalin und Epidot sich accessorisch hinzugesellen. Neben Orthoklas ist viel Mikroklin und Oligoklas vorhanden, z. Th. in schriftgranitischer Verwachsung mit Quarz; ausserdem Titanit. Die Korngrösse des Gesteins wechselt stark. Der metamorphosirte Schiefer ist ein Hornblende-Quarzschiefer mit wenig Orthoklas, Plagioklas, Magnetit und Epidot, letzterer wahrscheinlich aus Hornblende entstanden. Wie im Grossen, durchdringen sich Granit und Schiefer auch im Kleinen, an solchen Stellen erscheint zuweilen neben Hornblende auch etwas Augit.

Aus der Umgebung von Virginia City (Washoe-District) werden noch einige dioritische Gesteine, Diabasporphyrite und Andesite, beschrieben. In der Auffassung der ersteren, meist schon stark zersetzten Gesteine als vortertiärer, hat sich Verf. lediglich von ihrer petrographischen Beschaffenheit bestimmen lassen, da nach ihm unzweifelhafte Diorite und Diabase in der Nähe von Virginia City wie an anderen Punkten des Cascaden-Gebirges vorkommen, darunter auch der körnige Diabas aus den Schluchten des Mt. Rainier, welchen Hague und Iddings (dies. Jahrb. 1887. I. -79-), nach Ansicht des Verfassers jedenfalls mit Unrecht, mit dem Hypersthen-Andesit der höheren Theile des Mt. Rainier identificirt haben.

O. Mügge.

E. Reyer: Über die Goldgewinnung in Californien. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat. XXXIV. 1. 1886.)

Die Arbeit zerfällt in drei Theile, in deren erstem die Goldquarzgänge, im zweiten die Goldwäschen besprochen werden, während im dritten eine übersichtliche Zusammenstellung der californischen Gold- und Quecksilberproduction enthalten ist. Neben der Beschreibung der geologischen Verhältnisse finden sich überall eingehende Angaben über die Abbauverhältnisse, die Production etc. der betreffenden Werke. **G. Greim.**

L. Darapsky: La Termas litiníferas del Valle del Cachapoal. (Revista de Marina. Tom. V. No. 27. Valparaiso 1887.)

In der Schlucht des dem Rio Cachapoal (Cordillere von Rancagua, Chile) zufliessenden Rio de los Bañitos kennt man in 2166 m. über d. M. mehrere Quellen, welche eine Temperatur von 61° C. besitzen und an ihren Austrittspunkten kleine Kalktuffhügel bilden. Das Wasser der einen wurde vom Verf. analysirt und gab im Liter

Kieselsäure	0.273 gr.
Thonerde und Eisenoxyd .	0.088
Kohlensaure Kalkerde . .	0.196
Schwefelsaure Kalkerde .	0.254
Chlorcalcium	1.097
Chlormagnesium	0.035
Chlornatrium	5.144
Chlorkalium	0.732
Chlorlithium	0.382
	8.201 gr.

Ausserdem wurden in den wesentlich aus kohlensaurem Kalk bestehenden Absätzen jener Quelle die Sulfate von Blei und Baryum nachgewiesen.

Die Thermen der Bañitos erinnern sonach wegen ihres hohen Chlorlithiumgehaltes an jene, welche A. Raimondi aus der westlichen Cordillere von Peru beschrieben hat. **A. W. Stelzner.**

Kuss: Note sur les filons de quartz aurifère de l'Atajo, province de Catamarca (République argentine). (Ann. des mines. V. 379—388, 1884.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf Gold führende Quarzgänge in der Sierra de Atajo im nördlichen Argentinien, deren Lagerungsverhältnisse durchaus an die analogen Ungarns und Nevadas erinnern. Die Sierra de Atajo baut sich im Gegensatz zu den benachbarten Bergketten von Aconquija und Gulumpaja aus sehr jugendlichen Gesteinen vulkanischen Ursprungs auf, welche nach Michel-Lévy's Untersuchung aus Rhyolithen und rhyolithischen Tuffen bestehen. Letztere scheinen vorzuherrschen.

Diese ziemlich horizontal gelagerten Gesteine werden auf beiden Seiten der Bergkette und diese kreuzend von einem System von an der Oberfläche gratartig hervorragenden Gängen durchsetzt. Der wichtigste Gang ist der Carmen- oder Rosario-Gang, dessen Ausgehendes sich um 10—12 m. über der Oberfläche erhebt und sich ohne Unterbrechung auf 600 m. verfolgen lässt. Das Streichen ist N 50° W—S 50° O, das Einfallen erfolgt nach SW. mit ca. 70°. Die Ausfüllungsmasse besteht aus 3 Zonen: 1) die den Salbändern zunächst liegende Zone bildet ein gelbliches Gestein, das einige spärliche Trümerchen von zelligem Quarz und ein gelbliches Pulver, den sogen. Llampo, enthält. Nach der mikroskopischen Untersuchung ist dieses Gestein in Wirklichkeit ein Tuff oder eine Tuffbreccie, die aus Glimmer, sehr zersetztem Feldspath und Quarz, alles in Breccienform, innerhalb einer amorphen (!), mit kohlensaurem Kalk imprägnirten Grundmasse besteht; 2) ihr folgen jederseits eine Lage eines stark mit Quarz und Pyrit durchsetzten Gesteins, das gleicherweise als Tuff oder Breccie anzusehen ist. Den Beschluss bildet 3) eine innere Zone, die aus einem sehr porösen und sehr feinkrystallinischen, Gold führenden Quarz besteht, dessen Poren gewöhnlich mit Gold führendem Llampo erfüllt sind. Das Gold ist so fein im Quarz vertheilt, dass man es mit blossem Auge nicht erkennen kann. Die chemische Untersuchung hat im Mittel 20—28 gr. Gold und 50—100 gr. Silber auf 1000 kgr. Erz ergeben. Das Silber ist nicht an das Gold gebunden, denn es lässt sich nicht wie dieses durch Quecksilber ausziehen.

Nur die innere Quarzzone ist goldführend; sie zeigt ein sehr regelmässiges Verhalten. Die gewöhnliche Mächtigkeit beträgt 1—1,20 m., höchstens 2 m.

Die übrigen Gänge, von denen es eine ganze Anzahl giebt, sind ähnlich beschaffen, aber die goldführende Zone ist weniger entwickelt. Einige sind am Ausgehenden stark eisenschüssig.

Ausserhalb der goldführenden Gänge von Atajo sind 2 analoge Gänge auf Kupfer ausgebeutet worden.

Über die Entstehung der Erzgänge hat der Autor die Ansicht, dass nach der Eruption der Rhyolithe und rhyolithischen Tuffe nahezu vertikale Spalten aufrissen und diese mit zertrümmertem Nebengestein ausgefüllt werden. In dieser Ausfüllungsmasse rissen von Neuem den ersten parallele Spalten auf, in denen mit Kieselsäure und Schwefelverbindungen beladene Quellen das Erz ablagerten und das Nebengestein silificirten und mit Pyrit imprägnirten. Die Herleitung des Erzes aus dem ausgelaugten Nebengestein hält der Verf. für sehr viel unwahrscheinlicher. In späterer Zeit erfolgte dann eine chemische Zerstörung in den oberen Teufen; daher rührt der goldführende Llampo in den Quarzhöhlungen, der offenbar Pyrit gewesen ist; an seiner Stelle dürften auch in der Tiefe goldhaltige Eisenkiese zu erwarten sein. **Klockmann.**

Martin: Geologische Studien über Niederländisch-Westindien. Separatausgabe des zweiten Theils von K. Martin: Bericht über eine Reise nach Niederländisch-Westindien und

darauf gegründete Studien. Leiden 1888. 8°. 4 col. Karten. 4 Taf. 41 Holzschn.

Das Werk zerfällt in zwei Theile, von denen der erste die Inseln Curaçao, Aruba und Bonaire, der zweite Holländisch-Guiana behandelt. Beiden ist eine Übersicht über die bisher erschienenen Schriften und Karten vorausgeschickt. —

Nach einer orographischen Gliederung Curaçaos folgt die Darstellung der einzelnen Formationen und zwar zunächst die des östlichen Theils der Inseln. Hier treten Diabase, quartäre Conglomerate und Kalke auf, welche sich am Fusse der seewärts gekehrten Abhänge des Küstengebirges zwischen Diabase und Kreidekalke einschieben und übrigens die ganze Insel am Rande umziehen. Nördlich von dem grossen Diabasplateau zieht sich ein Gürtel von Kreidekalk hin. Im westlichen Theil wiederholt sich dasselbe Bild: in der Mitte eine ausgedehnte Diabasparthie, nördlich davon eine zweite mit einer kleinen Parthie porphyrartigen Diabases, beide getrennt durch Kreidegesteine, welche die südlichere Parthie umgürten und das ganze von den erwähnten Conglomeraten und Riffkalken umzogen. Die Kreidegesteine bestehen aus Rudistenkalken, Kieselschiefern, Foraminiferenführenden Sandsteinen, Mergeln, Kalksteinen und Conglomeraten, die z. Th. früher für palaeozoisch gehalten wurden, und zwar auf Grund der angeblichen Korallengattung *Dania*, welche sich als *Radiolites* entpuppt hat. Wahrscheinlich gehören alle *Dania*-Arten hierher. — Die Insel Aruba zeigt ein wesentlich anderes Bild. Grünschiefer bilden die Unterlage, vielfach durchbrochen von Diabas, beide seltener durchbrochen von Dioritporphyr. Dieser Theil nimmt etwa das Centrum der Insel ein. Am südlichen Theil der Nordküste tritt schiefriges Amphibolgestein zu Tage. Von dem Dioritgebirge dehnt sich nach Süden eine grosse Fläche quartärer Gesteine aus, nach Norden eine solche von Quarzdiorit an zwei Stellen ebenfalls von Dioritporphyr durchbrochen. Die Küsten der Insel bestehen fast überall aus jüngsten Riffkalken, Alluvium und Dünen. Von älteren Sedimenten erscheint nur an der Nordküste ein winziger Punkt dunkelgrauen Mergelschiefers, der dem der Kreideformation von Curaçao petrographisch ähnelt. — Die Insel Bonaire bildet fast einen rechten Winkel, der obere Schenkel W—O., der untere N—S. gerichtet. Der ganze südliche Theil ist von jüngsten Riffkalken und Alluvium bedeckt, in der Mitte erscheint etwas Kreideformation und Quartär. In der nördlichen Hälfte nimmt Glimmerporphyrit die Hauptmasse ein, umlagert von Kreidegesteinen. Auch Diabase und Tuffe fehlen nicht. — Drei vortrefflich klare und durch erläuternde Profile gestützte Karten erleichtern das Verständniss der Geologie der genannten Inseln sehr wesentlich. Überall bringt der Text Detailbeschreibungen der Lagerungsverhältnisse, die z. Th. recht complicirt sind, wenigstens in den Details. — In einem weiteren Capitel behandelt Verf. die den Inseln gemeinsamen Bildungen und Verhältnisse, zuerst die älteren quartären Corallenkalke und dann die Phosphorite. Die Phosphorite von Aruba enthalten zahlreiche marine Mollusken und Corallen und beweisen durch sie ihr quartäres Alter. Sie sind metamorphosirte Riffkalke. Zu den ge-

nannten kommen — von durchaus anderer Entstehung — Höhlenphosphate auf Curaçao. — Die marinen Phosphate haben von Wirbelthieren geliefert: Sirenen *(? Manatus)*, *Carcharodon*, *Oxyrhina*, Myliobatiden, Gymnodonten. Auf das Detail der weiteren Beschreibung kann hier nicht eingegangen werden, obwohl gerade hier besonders interessante Beobachtungen veröffentlicht sind, wie schon folgende Überschriften zeigen dürften: Erosion durch das Meer, Grundwasser und Quellen, Strandverschiebung, Bildung der Seen und Ausräumung des Innern. In dem folgenden Abschnitt über die jungquartären Bildungen findet sich ein Petrefactenverzeichniss. Der erste Theil schliesst mit einer Übersicht über die Inseln und einer von Kloos untersuchten Gesteinssuite. —

Der zweite, Holländisch-Guiana behandelnde Theil bringt wesentlich die Resultate einer Befahrung des Surinam. Im oberen Theile des Flusses, soweit er befahren, wurde Granit aufgefunden, der als Decke über krystallinischen Schiefern liegen soll, welche aus Gneiss, Hornblendegneiss, Chloritschiefer, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer, Quarzit bestehend, den mittleren Theil des Flusslaufes begleiten und vielfach durch Diabase durchbrochen sind, welcher auch den Granit durchbricht. Einzelne Kuppen dieser Gesteine zeigen sich noch am Unterlauf, dessen Ufer sonst aus Schwemmland bestehen. Die Schieferformation hat goldführende Gänge, welche wohl die Goldseifen entstehen liessen. Laterit fehlt nicht. Gehobene Muschelbänke (quartär) folgen der Küste. — Des Weiteren legt Verf. den Zusammenhang des von ihm untersuchten Gebiets mit Französisch- und Englisch-Guiana, soweit zu den im ersten Theil beschriebenen Inseln, dar. Derselbe ist ausserordentlich gross, wenn auch die Kreideformation noch nicht aufgefunden wurde. Curaçao, Aruba, Bonaire etc. sind sicher vom südamerikanischen Continent abgelöste Parcellen. — Es folgt eine Liste der Gesteine von Guiana, und im Anhange Höhenmessungen und eine kurze Beschreibung der Quartärformation von Cabo Blanco in Venezuela mit zahlreichen marinen, noch lebenden Arten. Die zwei Petrefactentafeln enthalten Figuren der oben erwähnten Wirbelthiere, eines unbestimmbaren Ammoniten-Fragments, secundär in den Phosphaten von Aruba gefunden und mit *A. Treffryanus* Karsten von Bogotá verglichen; ferner Abbildungen der früher als *Dania* beschriebenen Radioliten und einer neuen *Lithothamnium*-Art, *curasavicum* genannt, welche als Begleiter der Radioliten massenhaft auftritt. Dames.

G. vom Rath: Mineral- und Gesteins-Vorkommnisse aus dem National-Park, Terr. Wyoming. (Sitzgsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. **43**. 192. 1886.)

Das von J. P. Iddings (dies. Jahrb. 1887. I. -242-) vom Gestein der Obsidian Cliff im Yellowstone-National-Park beschriebene Vorkommen von Olivin mit Tridymit und Quarz findet sich nach Verf.'s Beobachtungen auch im Rhyolith vom Biebersee desselben Gebietes. Die Tridymite bedecken die Lithophysen-Schalen dieses Rhyolithes, setzen sie sogar fast allein zusammen; die Olivine haben genau dieselben Formen wie die von

Iddings beschriebenen. Die Grundmasse dieses sphärolithischen Gesteins ist zugleich durch schöne Margaritenbildungen ausgezeichnet.

O. Mügge.

H. Lenk: Neues aus Mexico. (Sitz.-Ber. d. Würzb. phys.-med. Ges. 1888.)

Lenk und Felix fanden bei Atlixeo um Südostfusse des Popocatepetl Elephantenrippen von Menschenhand bearbeitet, wichtig für die Geschichte des Menschen auf dem amerikanischen Continent; ferner entdeckten sie am Iztaccihuatl einen Gletscher. **Dames.**

C. Ochsenius: Das Auftreten von Phosphorsäure im Natron-Salpeter-Becken von Chile. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **38**. 911—912. 1886.)

Es ist Verf. gelungen, einen allerdings nur sehr geringen Gehalt an Phosphorsäure im Nitrat der Salpeterfelder vom Pampa Taltal nachzuweisen. Er schliesst daraus auf eine äusserst fein vertheilte und schwache Beimengung von Phosphat in den Nitratmulden, welche seine Hypothese über die Entstehung des Salpeters bestätigt. **O. Mügge.**

J. Dana: Sur les volcans des îles Havai. (Compt. rend. CV. 996. 1887.)

Die bei früheren Gelegenheiten bemerkte Dünnflüssigkeit der Lava ist auch gegenwärtig sehr auffallend. Daneben ist die völlige Abwesenheit von Chloriden bemerkenswerth, während Natriumsulfat vielfach angetroffen wird. Daraus wird gefolgert, dass Regen- und Schneewasser in so grosser Quantität einsickern, dass das Seewasser von der Mitwirkung bei den vulkanischen Vorgängen ausgeschlossen bleibt. **H. Behrens.**

G. vom Rath: Über die Eruption des Tarawera auf Neu-Seeland vom 10. Juni 1886. (Corresp.-Bl. d. Naturhist. Ver. v. Rheinl. u. Westf. **44**. 119—136. 1887.)

Verf. berichtet namentlich nach S. Perry Smith: The Eruption of Tarawera, a report to the Surveyor-General. New Zealand. 1886.

Der Schauplatz der Eruption war ein Theil des Taupo-Gebietes von 4725 □Miles, zwischen den Seen von Taupo und der Bay of plenty. Die reihenförmig geordneten Ausbruchspunkte (z. Th. erloschen) beginnen im NO. mit White Island und endigen im SW. mit Ruapehu, dem höchsten Berg der Nordinsel. Ausser den vulkanischen Producten, welche auf diese Vulkanreihe bezogen werden können, giebt es noch ungeheure Massen von Bimsteinen, Tuffen und rhyolitischen Laven, deren Auswurfsschlünde wahrscheinlich zerstört oder unter den Tuffen etc. begraben liegen. Ältere Laven werden namentlich von rostbraunem, sandigem Thon überlagert,

dessen Entstehung durch die letzte Eruption erst recht verständlich geworden ist. Geysir und Thermen giebt es zwar jetzt noch Tausende, doch muss ihre Thätigkeit früher noch stärker gewesen sein als jetzt. Ihre Hauptbrennpunkte liegen ebenfalls auf der eben angegebenen NO.—SW.-Linie, sodass diese wahrscheinlich mit einer Spalte zusammenfällt. 6—8 Miles nach NW. von dieser Spalte entfernt scheint noch eine Parallelspalte vorhanden zu sein, ebenfalls durch heisse Quellen, Seen und Krater-ähnliche Einsenkungen ausgezeichnet; eine dritte Parallelspalte scheint in 12 Miles Abstand nach NW. der zweiten zu folgen.

Als Vorzeichen der Eruption vom 10. Juni 1886, welcher, soweit die Erinnerung der Maori reicht, keine zweite des Tarawera vorausgegangen ist, sind folgende Erscheinungen zu erwähnen: Im April 1881 fand ein plötzliches Steigen des Wassers des Rotokakahi-Sees statt: im Oktober 1883 stieg er schnell um 4′ und sank innerhalb eines Tages auf die gewöhnliche Höhe zurück. Im März 1880 wurden Millionen todter Fische in der Bay of Plenty ans Ufer gespült. Der Krater-See auf White Island trocknete 1 Jahr vor der Eruption aus, was früher nie vorgekommen war, während die heissen Quellen in der Umgebung des Putanalli reichlicher flossen und eine höhere Temperatur annahmen. Am 1. Juni 1886 wurden seltsame Schwellungen und Wogen im Tarawera-See und ein besonders heftiger Geysir-Ausbruch in der Nähe der rothen Terrassen beobachtet. Gleichzeitig mit dem Ausbruch des Tarawera begannen erloschene Geysire wieder zu springen, andere nahmen zu an Wassermenge und Temperatur.

Über die Eruption selbst ist das wesentlichste bereits in dies. Jahrb. 1887. I. -101- ff. berichtet. Die grössten Veränderungen im Relief der Landschaft sind durch die $8\frac{3}{4}$ Miles lange Spalte entstanden, welche vom NO.-Gehänge des Wahanga-Gipfels bis in die Nähe des Okaro-Sees sich erstreckt und im Thale des verschwundenen Rotomahana-Sees ihre grösste Breite ($1\frac{1}{2}$ Miles) erreicht. Ihre grösste Tiefe liegt 900′ unter der den Wahanga und Ruawahia trennenden Einsenkung, sie ist übrigens an mehreren Stellen durch unversehrte Theile der früheren Oberfläche überbrückt und gleicht streckenweise einer Reihe verlängerter und unter einander verbundener Kraterschlünde. Am schärfsten ist der Riss da begrenzt, wo er das Tarawera-Gebirge durchsetzt. Am Rande der Spalte sind Trümmer des ausgeblasenen Gesteins bis zu einer Höhe von 50′ aufgehäuft, der Plateau-artige Gipfel des Ruawahia wurde dadurch um 164′ erhöht. Auf den Spaltenrändern stehen kleinere 50—100′ hohe Auswurfskrater, welche z. Th. ebenso wie die Hauptkrater der Spalte Schlacken, Sand und Asche auswarfen, z. Th. auch Blöcke von Trachyt und Rhyolith. Letztere wurden noch Anfangs August, einzeln und ohne jedes Vorzeichen ausgeschleudert. Lava hat kein Krater geliefert. Neben der grossen Spalte verlaufen eine Menge kleinerer von wenigen Zoll bis 20′ Breite, z. Th. parallel, z. Th. schief zur Hauptspalte. Sie hauchen HCl aus und ihre Wände sind vielfach mit grünem Eisenchlorid bedeckt, welches sich bald in braune Oxydverbindungen verwandelt. Nach den Beobachtungen von Percy Smith (mittelst Fernrohr) erweiterten sich diese Spalten nach jedem Erdbeben

von Stunde zu Stunde und stiessen dann einige Minuten kleine Dampfstrahlen aus. SW. vom Tarawera wird die Spalte durch mehrere $\frac{1}{2}$ Mile breite Brücken unterbrochen. Bis zum Rotomahana hin sind Schlacken von Rhyolith, Andesin, Obsidian und Sphärolith die Hauptproducte der Spalte, der Rotomahana selbst lieferte den Sand und die feine Asche, welche als jüngster Auswurf auf dem Tarawera liegen. Weiter im SW. sind in der Spalte fast nur Sand, Schlamm und Wasser ausgespieen, ihre Abhänge werden zugleich sanfter, weil von weichen Tuff-ähnlichen Massen gebildet. SW. vom Rotomahana erweitert sie sich zu einer 1 Mile breiten Niederung, mit 3 kleinen Teichen, an deren steilen Uferhängen ebenso wie an denen der Spalte selbst sich starke Dampfmassen entwickeln.

An der Stelle des Rotamahana-Sees liegt jetzt ein neuer Krater mit einem kleinen See, dessen Oberfläche aber ca. 500′ unter der Oberfläche des früheren Sees liegt, so dass von dem neuen Krater ca. 620 Mill. Cub.-Yards ausgeschleudert sein müssen. Die berühmten weissen Terrassen sind in Bruchstücken über den nördlichen Theil des Kraters zerstreut, an der Stelle der rothen ist der Boden über 100′ tief ausgeblasen. Weiterhin bis zum Ende ist die Spalte wieder mehrfach überbrückt und stellt 7 Kratere vor, welche alle in festem Gestein ausgeblasen sind, obwohl parallel zur Spalte und in unmittelbarer Nähe ein 300—400′ tiefes Thal sich hinzieht, in welchem auch nicht ein Krater entstanden ist; die vulkanische Kraft scheint also aus sehr grosser Tiefe gewirkt zu haben. Die See-erfüllten Krater des SW.-Theiles der Spalte gleichen sehr den Maaren. Über sie hinaus kann die Spalte nicht verfolgt werden, ist aber durch zahlreiche Risse angedeutet; die letzteren sind z. Th. erst sichtbar geworden, nachdem der Regen die Tuffdecke etwas entfernt hat; sie folgen denselben Verwerfungslinien, welche als wasserlose Thäler mit geringem Gefäll und senkrechten Querstufen bereits früher Percy Smith aufgefallen waren. Mehrfach haben sich auch die älteren Spalten wieder geöffnet, grössere Verwerfungen sind indessen nicht beobachtet. Dagegen hat an der Örtlichkeit Waikorna („Erdbebenboden“), einer fast kreisrunden Fläche von $\frac{3}{4}$ miles Durchmesser, in Folge der neuen Erdbeben eine Senkung um mehrere Fuss stattgefunden.

Das aus dem nordöstlichen Theil der Spalte ausgeworfene Material scheint basaltisch zu sein, also sehr verschieden von dem Material der ganzen Umgebung. Alle anderen Auswürflinge scheinen nur Fragmente der älteren Gesteine zu sein. **O. Mügge.**

H. Woodward: On the discovery of trilobites in the upper green slates of Penrhyn quarries, Bethesda, near Bangor, North Wales. (Q. J. G. S. 1888. 74. t. 4.)

Die fraglichen Trilobitenreste gehören einer stattlichen neuen Art der Gattung *Conocoryphe* an, stammen aus den tiefsten Schichten des cambrischen Systems, der Longmynd-Gruppe, und stellen die ersten deutlichen, in den cambrischen Ablagerungen von Nord-Wales und Shropshire aufgefundenen Fossilreste dar. **Kayser.**

W. Dawson: On the eozoic and palaeozoic rocks of the atlantic coast of Canada, in comparison with those of Western Europe. (Q. J. G. S. 1888. 797—817.)

Die Anschauungen des Verf. finden in der folgenden Tabelle Ausdruck:

England etc.	Neu-Schottland und -Braunschweig.
[Ober-]Silur.	
Ludlow, Wenlock und Llandovery (Mayhill).	Obere Arisaig-Series Neu-Schottlands; Mascarene-Series N.-Braunschweigs; New-Canaan and Wentworthbeds von N.-Sch. und Restigouche-Series von N.-Br.
Ordovicium.	
Caradoc und Bala [einschliessl. der Felsit- und Tuffgesteine des Snowdon], Coniston und Knock Series.	Obere Cobequid-Series (Schiefer, Felsite, Quarzite, Grünsteine), Ordovicium des westlichen und mittleren N.-Br.
Grosse „felsite and trap-ash Series“ von Borrodale (Ward).	Untere Cobequid-Series (Felsite, Porphyrite, Conglomerate und massige Syenite) von Cobequids, Picton and Cap Breton?
Untere Llandeiloschichten, Arenig-Serie, Skiddaw-Schiefer etc.	Mittlere Graptolithen- oder Levis-Series von Quebeck und dem nördlichen N.-Br., ein Theil d. Cap Breton-Series?
Cambrium.	
Tremadoc-Schiefer und *Lingula*-flags.	Graptolithenschichten von Matane oder Cap Rosier. Miré- und St. Andrew's Channel-Series des Cap Breton?
Menevian und Longmynd-Series, Harlech grits, Llanberis slates.	Acadian Series von St. John, N.-Br. Quarzite und Schiefer der atlantischen Küste von N.-Sch.
Caerfai-Gruppe von Hicks.	Basales Cambrium des südlichen N.-Br.
Huron.	
Pebidium (Hicks) mit Felsiten, Chloritschiefern und Serpentinen.	Huronische Felsite, chloritische und epidotische Gesteine des südlichen N.-Br., Yarmouth und vom Cap Breton z. Th.?
Laurentium.	
Älterer Gneiss von Schottland und Skandinavien, Dimetium?	Gneiss, Quarzit und Kalkstein von St. John, der Portland-Group, Gneiss des St. Anna-Berges am Cap Breton.

Das namentlich in der Umgebung des Eriesees über gewaltige Flächenräume verbreitete Devon (Erie-System) wird nur flüchtig berührt. Das Carbon setzt sich von unten nach oben zusammen aus 1) einer unteren Serie, petrographisch wie palaeontologisch dem „Tuedian“ Nordenglands und „Calciferous“ Schottlands entsprechend; 2) einem Kohlenkalk, der in-

dess mit rothem mergligen Sandstein und Gyps vergesellschaftet ist; 3) einem meist rothgefärbten, conglomeratischen, flötzleeren Sandstein (Millstonegrit); 4) der productiven Kohlenformation, mit Pflanzen- und Wirbelthierresten, die eine grosse Übereinstimmung mit den gleichaltrigen englischen und westeuropäischen überhaupt zeigen; 5) einer permo-carbonischen Serie, bestehend aus rothen kalkfreien Sandsteinen mit charakteristischen Pflanzen der unteren Permbildungen Europas, über welcher endlich auf Neu-Schottland und der Prince Edward's-Insel, ganz ebenso wie in England, rothe Triassandsteine mit eingelagertem Trappgestein, aber ohne bedeutendere marine Kalke folgen. **Kayser.**

G. F. Matthew: On a basal series of cambrian rocks in Acadia. (Canadian record of Science. Vol. 3. 21—29. 1888.)

—, On the classification of the cambrian rocks in Acadia. (Ebendas. 71—81.)

Nach dem Verf. wären die gewöhnlich unter dem Namen der St. John's- oder acadischen Gruppe zusammengefassten *Paradoxides*-führenden Ablagerungen keineswegs — wie bisher vielfach angenommen — die ältesten fossilführenden Bildungen des amerikanischen Continentes; vielmehr soll sowohl im östlichen Canada wie auch in Neu-Fundland ein mächtiges noch älteres Schichtensystem vorhanden sein, welches, in seiner petrographischen Zusammensetzung (besonders aus Conglomeraten und Sandsteinen) wesentlich von der St. John's Gruppe abweichend, allenthalben Spuren organischen Lebens — allerdings zumeist nur Kriechspuren, sowie die ihrer organischen Natur nach zweifelhaften *Scolites, Arenicolites* etc., aber auch Brachiopodenreste — *Lingula?* — einschliesst. Verf. bezeichnet diesen ältesten, versteinerungsführenden Schichtencomplex Nordamerikas, der übrigens von der St. John's Gruppe durch eine Discordanz geschieden sein soll, als Untere oder auch als Basal-Serie des cambrischen Systems und ist geneigt, ihn dem unteren Theil der Sparagmit-Formation Kjerulf's in Norwegen, sowie der sogenannten Caerfai-Gruppe in Wales gleichzustellen.

Im zweiten der oben genannten Aufsätze theilt der Verf. die Gesammtheit der von ihm zum cambrischen System gerechneten Ablagerungen von Acadien und Neufundland in 4 Abtheilungen ein, nämlich von unten nach oben: 1) die Basal- oder Eteminische Serie (nach einem eingeborenen Volksstamm von Neubraunschweig und Maine), 2) die St. John- oder acadische Serie, 3) die untere Potsdam- oder georgische und 4) obere Potsdam-Serie. **Kayser.**

Ch. Barrois: Sur le terrain dévonien de la Navarre. (Ann. Soc. géol. du Nord 1888. 112—114.)

Eine vom Verf. untersuchte Suite im nördlichen Navarra gesammelter Versteinerungen hat zu dem interessanten Ergebniss geführt, dass in diesem Theile der Pyrenäen Unterdevon in der Ausbildung unseres Spiriferensandsteins vorhanden ist. **Kayser.**

E. Waldschmidt: Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen. (Beilage zum Bericht über die Oberrealschule zu Elberfeld. 1888. Mit geolog. Kartenskizze.)

Die im Liegenden des Elberfelder Kalksteinzuges auftretenden, bisher als Lenneschiefer zusammengefassten Schichten sondern sich nach dem Verf. in einen älteren Grauwackensandstein und einen jüngeren Grauwacken-Thonschiefer. Der erstere enthält fast gar keine thierische, sondern nur pflanzliche, keine genauere Altersbestimmung ermöglichende Versteinerungen. Der Grauwackenschiefer dagegen schliesst eine ziemlich reiche Fauna (darunter *Spirifer mediotextus*, *Chonetes crenulata*, *Cyathophyllum quadrigeminum*, *Stringocephalus Burtini*) ein, welche ganz unzweifelhaft auf oberes Mitteldevon und zwar auf die untere Abtheilung desselben hinweist.

Mit diesem palaeontologischen Ergebnisse steht es in vollem Einklange, wenn die Fauna des Elberfelder Kalksteins selbst (mit *Uncites gryphus*, *Spirifer hians*, *Murchisonia coronata*, *Rotella heliciformis*, massenhaft auftretender *Amphipora ramosa*) der oberen Abtheilung des Mitteldevon entspricht. „Der Begriff des Elberfelder Kalkes muss also enger gefasst werden wie bisher. Derselbe entspricht nicht, wie man gewöhnlich annimmt, dem ganzen Paffrather Kalk, sondern nur der mittleren und oberen Abtheilung desselben, genau den Schichten, welche E. Kayser in der Eifel als obere *Stringocephalus*-Stufe zusammenfasst."

Die geologische Karte im Maassstabe 1 : 25 000, die leider nur schwarz ist und erst dann wirklich benutzbar wird, wenn man sich der übrigens geringen Mühe unterzieht, den Grauwackensandstein und Kalkstein mit Farben anzulegen, ist recht interessant. Sie zeigt eine Reihe grösserer Längs- und Querverwerfungen, durch welche im Einzelnen zahlreiche Störungen der normalen Aufeinanderfolge der Schichten bedingt werden. So grenzt z. B. im W. von Elberfeld der Grauwackensandstein nicht nur auf längere Erstreckung an den Elberfelder Kalk, sondern local sogar an Oberdevon. **Kayser.**

Gosselet: L'envahissement successif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'Ardenne par les mers dévoniennes. (Bull. soc. géol. de la France. XV. 249. 1887.)

Die devonischen Schichten, welche am Rande der älteren Massivs von Condroz, Rocroy, Givonne, Serpont und Stavelot abgelagert sind, besitzen an verschiedenen Orten nicht denselben Habitus. Nördlich von Rocroy sind Schiefer vorherrschend, südlich von Rocroy dagegen quarzreiche Phyllite. Ähnliche Unterschiede weisen die Sandsteine und Arkosen auf. Nach Gosselet steht diese Erscheinung in Zusammenhang mit der Verschiebung der Küsten des devonischen Meeres. Er nimmt an, dass die Strömung eine vorwiegend westliche war und der durch dieselbe zugeführte Detritus hauptsächlich von einer Masse von Turmalingranit im Golf von Dinant stammte. Der granitische Detritus verbreitete sich längs dem Massiv von Rocroy bis Serpont und Stavelot. Später, nach theilweiser

Abtragung und gänzlicher Überfluthung des Granitmassivs dehnte sich das Meer weiter nordwärts aus, wo keine Gerölle von Turmalingranit gefunden werden. Die Verbreiterung des Meeresarmes zwischen Condroz und Rocroy hatte Schwächung der Strömung zur Folge und damit zugleich Verfeinerung der Sedimente. In der zweiten Hälfte der in Rede stehenden Periode sind ausschliesslich Schiefergesteine gebildet worden. Ebenso mussten in der Bucht von Charleville, die durch die vorspringende ältere Gesteinsmasse von Rocroy gegen die westliche Strömung geschützt war, feinere Sedimente entstehen. Gleichartige Gesteine sind demnach nicht immer für gleichaltrig zu nehmen, so ist die Arkose von Bras nicht gleichen Alters mit der von Haybes, die Arkose von Weismes muthmasslich jünger als die von Haybes, dagegen älter als die von Bras. Zum Schlusse wird gegen voreilige Anwendung derartiger Betrachtungen auf die geologische Systematik Verwahrung eingelegt. **H. Behrens.**

E. David: Glacial Action in the Carboniferous and Hawkesbury series of New South Wales. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIII. 190. 1887.)

Nachdem bereits mehrfach auf das Vorkommen eigenthümlicher gemengter Conglomerate in N.-S.-Wales aufmerksam gemacht und ihre Ähnlichkeit mit glacialem Detritus betont war, fand R. D. Oldham im J. 1885 in einem Eisenbahn-Einschnitt bei Branxton in marinen Schichten des unteren Carbon geglättete und geschrammte Blöcke und Geschiebe. Ebendergleiche, grossen Theils abgerundete Gesteinstrümmer fand der Verf. bei Grasstree, 40 km. NW. von Branxton in Carbon-Mergel-Schiefer. Die Blöcke bestehen aus Porphyr, Porphyrit, Diabas, Granit, Gneiss, Amphibolit, Quarzit. — Die Glacial-Phänomene in den Hawkesburyschichten (Trias, nach anderen Ober-Carbon) beschränken sich auf das Vorkommen von regellos eingestreuten Blöcken und Rollsteinen in Schiefer, dessen Schichten stark geknittert und verschoben sind. Übrigens wird in der Discussion auch bezüglich der geschrammten Blöcke von Branxton auf die Möglichkeit von Erdrutschen gewiesen. **H. Behrens.**

G. Gürich: Einschlüsse von geröllartiger Form aus Steinkohlenflötzen von Oberschlesien. (Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1887. 43—45.)

Verf. constatirt die Übereinstimmung mit E. Weiss, betreffend die Geröllnatur dieser Einschlüsse, polemisirt jedoch gegen die von letzterem gemachte Annahme, dass die Gerölle aus der Gegend von Brünn stammen. Hieran knüpfen sich Mittheilungen über neuere Funde dieser Art, unter denen besonders ein Einschluss von quarziger Grauwacke bemerkenswerth ist; das erste Beispiel von sedimentärem Ursprung unter diesen Geröllen.

F. Becke.

W. S. Gresley: Über das Vorkommen von Quarzitgeröllen in einem Kohlenflötz in Lincolnshire. (Mitgetheilt von Dr. F. Roemer-Breslau aus „Geological Magazine". London 1885. 553. — Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1886. No. 58.)

Im Jahre 1883 wurden auf der Coleorton-Kohlengrube in dem Lount-Belker-Flötz in einer Tiefe von 375 Fuss 5 Quarzitgerölle angetroffen. Vier derselben lagen näher beisammen, eines von diesen etwas entfernt. Sie wogen zwischen $\frac{1}{2}$ und $11\frac{3}{4}$ Pfund. Die Oberfläche war bei allen mehr oder weniger gerundet und glatt, jedoch bei jedem anders gestaltet. Alle Stücke bestehen aus demselben Gestein, das im Innern hell, bis in etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Tiefe von der Oberfläche aber dunkel gefärbt ist. Die mikroskopische Untersuchung ergab einen festen hellgrauen Quarzit, der fast nur aus eckigen Fragmenten von Quarz und wenigen Kaolinkörnchen bestand. Daneben wurden noch Flecken von Eisenoxyd, einige Schüppchen von farblosem Glimmer, Epidot und Turmalin bemerkt. Das Gestein gleicht makroskopisch und mikroskopisch vollständig dem der Quarzitgerölle, die in dem Benter Sandstein von Staffordshire vorkommen. In der Nähe der Gerölle waren viele Störungen in dem Kohlenflötz zu bemerken, die desshalb mit denselben in Verbindung gebracht werden. Von den Erklärungen des Vorkommens wird als die wahrscheinlichste die bezeichnet, nach welcher sie aus dem Wurzelgeflechte von Bäumen ausgewaschen werden, die zur Fluthzeit von höher gelegenen Punkten, wo sie wachsen, herbeigeschwemmt wurden. Den Schluss bildet die Aufzählung einiger anderer beglaubigter Fälle des Vorkommens von Geschieben in Kohlenflötzen oder den sie begleitenden Schieferthonen. **G. Greim.**

Bergeron: Sur le Bassin houiller d'Auzits (Aveyron). (Bull. soc. géol. de la France XV. 262. 1887.)

Die Kohlenschichten südöstlich von Decazeville sind Sandsteinen und Conglomeraten eingelagert, die von denen der benachbarten Kohlenbecken erheblich abweichen. Es sind feldspathreiche Arkosen, die man stellenweise für Porphyrtuff halten könnte. Der südöstliche Rand ist auf einem von SO.-NW. streichenden Spalt gehoben, hier zeigt sich eine Gesammtmächtigkeit von mehr als 100 m. Das liegende ist Sericitschiefer. Es ist einiger Grund vorhanden, diese Schichten für älter als die von Campagnac und Bourran zu halten. **H. Behrens.**

C. L. Griesbach: Mittheilung aus Afghanistan. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1886. No. 5. 122.)

Die Mittheilung enthält hauptsächlich eine Notiz über die sogenannten „grünen Schichten", welche als „Über-Carbon" oder als oberes Carbon angesprochen werden. **G. Greim.**

Franz Toula: Der Bergrücken von Althofen in Kärnten. (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1886. Nr. 2. 48.)

Es werden eine Anzahl Beobachtungen und ein Profil mitgetheilt, die Verf. gelegentlich einer Excursion nach dem Althofener Bergrücken sammelte. Dieselben betreffen hauptsächlich Gesteine des Carbon (?), der Trias und der Kreide, von denen der Berg gebildet wird. **G. Greim.**

M. Blankenhorn: Über die Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalkes mit *Myophoria ovata* und mehreren Astarte-Arten in der Trias des westlichen Deutschlands. (Verhandl. naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. etc. 1887. XLIV. Jahrg. Sitzgsber. niederrh. Ges. 11—15.)

Eine im oberen Trochitenkalk bemerkenswerthe, z. Th. oolithische Bank mit *Myophoria ovata* wurde auch S. Zülpich bei Burvenich, Embken und Thuir sowie am Kahlenberg und Galgenberg bei Trier gefunden. Am letzteren Fundorte konnte noch das gleichzeitige Vorkommen der durch Roemer von Willebadessen bekannten *Astarte Willebadessensis* und *A. triasina* festgestellt werden. Nach Ansicht des Verfassers besteht in den übrigen Trias-Schichten unter dem Trochitenkalk eine petrographische Analogie zwischen Rheinprovinz und Luxemburg einerseits und Westfalen, Hessen, Thüringen andererseits nicht, und auch die palaeontologische Analogie ist von geringem Belang[1]. Erst mit dem Trochitenkalk verschwinde dieser Gegensatz, und es stehe daher zu vermuthen, dass das westfälische Triasmeer mit demjenigen am N.-Rand der Eifel zur Zeit des Trochitenkalkes in Verbindung gestanden sei. Die anderen bekannten Vorkommen von Astartiden (ausser den angeführten noch *A. subaequilatera* bei Willebadessen und *A. Antoni* bei Friedrichshall in Schwaben) vertheilen sich auf die übrige rechtsrheinische Trias und scheinen überall an eine ähnliche oolithische Bank des Trochitenkalkes gebunden zu sein.

A. Leppla.

W. D. Harrison: Deep-boring in Keuper marls. (Geol. Mag. New ser. Dec. III. vol. III. 1886. 453—455.)

In King's Heath-brewery, drei englische Meilen S. Birmingham, wurden behufs Erbohrung von Wasser von oben nach unten 36 engl. Fuss postglacialer Sand, 20 engl. Fuss Boulder Clay und 611 engl. Fuss rothe Keuper marls durchbohrt. Das Schadhaftwerden des Gestänges verhinderte bei 667 engl. Fuss Tiefe die weitere Fortsetzung der Bohrung.

A. Leppla.

Worth: On a submarine triassic outlier in the channel. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLII. 313. 1887.)

Bruchstücke von feinkörnigem rothem Sandstein, die öfter durch

[1] Ref. möchte hierbei doch auf die petrographische und palaeontologische Uebereinstimmung in den Vorkommen von *Myophoria orbicularis* im obern Wellenkalk sowohl linksrheinisch (z. B. in der lothringischen Trias bei Zweibrücken und am Ost-Abfall der Nord-Vogesen im Muschel-

Tiefseeangeln an die Oberfläche gebracht werden, deuten auf die Existenz triassischen Gesteins, dem Keuper von Sidmouth ähnlich, etwa 14 km. S.O. von Kap Lizard in einer Tiefe von 40 Faden gelegen. **H. Behrens.**

F. Teller: Kössener Schichten, Lias und Jura in den Ostkarawanken. (Verhandl. geol. Reichsanstalt. 1888. 110—117.)

Die geologische Karte, welche Lipold von den Ostkarawanken entworfen hat, zeigt als jüngstes Glied der Schichtreihe am Nordrande der Triaskalkkette eine ununterbrochene, langgestreckte jurassische Kalkzone, welche durch rothe Crinoidenkalke und bunte Marmore hervorragend charakterisirt ist. Innerhalb derselben hat Lipold an drei Stellen Fossilien nachgewiesen, auf Grund deren er diese Zone als Aequivalent der Klaus-Schichten ansprach. Der Verfasser zeigt nun, dass selbst die reichste Fossilliste Lipold's eine solche präcise Altersbestimmung nicht zulasse, dagegen der Vermuthung Raum gebe, dass Lipold's Klauskalk mehreren mittel- und oberjurassischen Horizonten mit Ausschluss des Lias entspreche.

Die Untersuchungen Teller's führten aber zu ganz abweichenden Ergebnissen. Es zeigte sich, dass in dem betreffenden Gebiete an Stelle der Klausschichten Lipold's mehrere liasische und jurassische Horizonte und an deren Basis an drei Stellen wohlcharakterisirte Kössener Schichten nachweisbar sind. In dem Gebiet westlich vom Vellach-Durchbruche wurden folgende Horizonte erkannt: Kössener Schichten in den Localitäten Freibach und Wildensteiner Graben, — die Andeutung eines tieferen, arietenführenden Liashorizontes vom Wildensteiner Kogel, sodann Schichten des mittleren und oberen Lias (Freibach) — und endlich als jüngstes offenbar transgredirendes Glied oberjurassische Aptychenschichten. Die Fauna der Kössener Schichten besteht aus folgenden Arten:

Terebratula gregaria Suess
Cardita austriaca Hau.
Gervillia cf. *Galeazzi* Stopp.
Megalodus sp.
Rostellaria sp. *Trochus* sp. Korallen.
} Freibach.

Gervillia praecursor Qu.
Cardita austriaca Hau.
Lithophagus faba Winkl.
Mytilus minutus Goldf.
} Wildensteiner Graben.

Aus dem mittleren und oberen Lias werden folgende Arten aufgezählt:

Harpoceras sp. aus der Gruppe d. *H. radians.*
„ „ „ „ „ „ *H. Algovianum.*
Atractites sp. pl.
Terebratula Aspasia Mgh.
„ *Erbaensis* Suess

---

kalkgraben am Zummerberg NW. Pleisweiler bei Bergzabern) als auch rechtsrheinisch (z. B. in Niederhessen am Ofenberg bei Wolfhagen) hinweisen.

Rhynchonella sp. aff. *Fraasi* Opp.
„ sp.
Pecten sp.

Für unteren Lias spricht der Fund eines sicher zu *Arietites* gehörigen, specifisch aber nicht genau bestimmbaren Ammoniten, während das geologische Alter des jüngsten Gliedes der Jura-Reihe durch Aptychen und ein *Haploceras* cf. *Staszyci* Zeuschner sichergestellt erscheint.

Östlich vom Vellachdurchbruche treten in der in Rede stehenden Zone dieselben Gesteine auf, wie westlich; trotzdem konnte der Lias hier nicht nachgewiesen werden, wohl aber die Klausschichten. In rothen Crinoidenkalken, welche petrographisch von den liasischen des Wildensteiner Grabens nicht zu unterscheiden sind, fanden sich in Homelitsche einige Arten vor, welche auf Klausschichten verweisen, und zwar:

Lytoceras sp.
Chrysostoma sp.
Rhynchonella Atla Opp.
„ „ var. *polymorpha* Opp.
„ *defluxa* Opp.

Im Liegenden der Doggerkalke streichen graue, kalkige und mergelige Gesteine durch, die sich durch *Avicula contorta, Plicatula intusstriata, Terebratula gregaria* und *Megalodus* sp. als Kössener Schichten zu erkennen geben. Dieselben Schichten wurden oberhalb des Berghofes Jögärt nachgewiesen, sie reichen von hier bis ins Vellachthal.

Wenn so die Untersuchungen des Verfassers zu einer Bereicherung des kartographischen Bildes des betreffenden Zuges geführt haben, so erfolgte insofern wiederum eine Vereinfachung desselben, als die grosse räumliche Verbreitung der Jurabildungen, welche Lipold angenommen hat, nicht aufrecht erhalten werden konnte. Einzelne Theile des Jura-Zuges erwiesen sich in Wirklichkeit als der oberen Trias angehörig, während an anderen Stellen, wie am Kischbergsattel, allerdings Jurakalke auftreten, allein als Gerölle eines tertiären Conglomerates. **V. Uhlig.**

A. Bittner: Bemerkungen zu Herrn G. Geyer's Arbeit: „Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten." (Verhandl. geolog. Reichsanstalt. 1886. 130—134.)

Bittner berichtigt mehrere irrthümliche, die vorliassischen Schichten betreffende Angaben, welche in der genannten Arbeit von G. Geyer enthalten sind. **V. Uhlig.**

A. Denckmann: Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich von Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringenschen Staaten. Bd. VIII. Heft 2. Berlin 1887.)

Das geschilderte Gebiet bildet den südlichsten Theil des Höhenzuges von Salzgitter oder der „rechten Innerstekette“ von U. Schloenbach, welche aus den verschiedenen Schichtgliedern vom Buntsandstein bis zum obercretaceischen Emscher Mergel zusammengesetzt ist. Nach einer kurzen orographisch-tektonischen Schilderung des ganzen Gebietes und des hier näher untersuchten Theiles desselben insbesondere folgt zunächst die Beschreibung der einzelnen Ablagerungen, auf deren Einzelheiten wir nicht in allen Punkten eingehen können und aus der wir nur einige wichtigere Auseinandersetzungen hervorheben. Die Trias bietet wenig Anlass zu Bemerkungen, der untere Lias ist wenig aufgeschlossen, besser findet sich der mittlere Lias mit seinen Kalkbänken entwickelt, deren reiche in der Eisensteinzeche „Fortuna“ gesammelte Fauna in einer Liste mitgetheilt wird.

Besondere Aufmerksamkeit ist dem oberen Lias geschenkt; als ein hervorragendes Glied verdienen die fossilreichen kalkigen Dörntener Schiefer hervorgehoben zu werden, welche über den Posidonomyenschiefern und unter den Jurensis-Mergeln liegen und ein in anderen Theilen Norddeutschlands unbekanntes Schichtglied darstellen; die reiche Fauna hat viel Verwandtschaft mit derjenigen der Jurensismergel und enthält eine Anzahl charakteristischer Arten der Eisenerze von La Verpillière im Rhône-Thal. Die Jurensismergel sind ebenfalls versteinerungsreich und durch das Auftreten zahlreicher Phosphoritknollen ausgezeichnet, deren Bildung besprochen wird.

Von mittlerem Jura ist nur sehr wenig, von oberem gar nichts bekannt; deren Gesteine scheinen grossentheils von dem Neocom-Meere abradirt, die Hilsbildungen liegen in der Regel übergreifend auf den Schichten des Lias. Die Kreide ist zunächst durch Hilsconglomerate und Eisensteine vertreten, dann folgt der Gault, repräsentirt durch Quader sammt den über und unter ihm auftretenden Thone, sowie durch den Flammenmergel. In der oberen Kreide findet sich zunächst Cenoman, dann die verschiedenen Plänerablageruugen des Turon und zuoberst die dem untersten Senon angehörigen Emscher Mergel. Unter diesen Gliedern wird namentlich der Galeritenpläner eingehend besprochen und die Auffassung von U. Schloenbach, wonach diese Ablagerungen den sog. Brongniartipläner vertreten, in Zweifel gezogen; der Galeritenpläner wird mit dem Scaphitenpläner in Verbindung gebracht. Es lässt sich nicht läugnen, dass der Verf. beachtenswerthe Gründe für seine Ansicht vorbringt, doch betrachtet derselbe die Frage selbst noch nicht als endgiltig erledigt.

Im palaeontologischen Theile des Aufsatzes wird namentlich die Fauna der Dörntener Schiefer behandelt, doch greift der Verf. bei den Cephalopoden über dies Gebiet hinaus und untersucht das gesammte ihm zu Gebot stehende Material aus Norddeutschland in eingehender Weise. Von neuen Arten werden beschrieben: *Ammonites* (*Lytoceras*) *Siemensi*, *Amm.* (*Lytoceras*) *perlaevis*, *Amm.* (*Harpoceras*) *Doerntensis*, *capillatus*, *Württenbergeri*, *Werthi*, *Bodei*, *Mülleri*, *Bingmanni*, *robustus*, *Struckmanni*[1],

[1] Da der Verfasser die Gattung *Ammonites* noch im alten Sinne beibehält, so erscheint die Verwendung von Namen wie *Amm. robustus* und

illustris, *Cerithium Roeveri*, *Neaera Kayseri*, *Stalagmina Koeneni*. — *Stalagmina* ist eine neue Gattung, welche vom Verfasser für eine kleine *Limopsis*-ähnliche Muschel mit einem langen Leistenzahn in der rechten Klappe und leistenförmig erhabenem hinterem Schlossrande aufgestellt wird.

In einem besonderen Anhange wird die Bildung des „Dorsocavatenkieles" oder Hohlkieles der Falciferen besprochen, der durch eine Schalenlamelle gegen die Schalenröhre und den Sipho abgegrenzt ist. Die nicht häufig gut zu beobachtende Erscheinung wird nach dem günstigen norddeutschen Materiale beschrieben und auf die Wichtigkeit des Merkmales für die Systematik hingewiesen. Auch wird hervorgehoben, dass die Dorsocavaten des Lias sich von den Formen mit offenem Kiele („Vollkiel") auch noch in andern Punkten, in der Form der Mündung, Windungsquerschnitt und Sculptur unterscheiden. In einem Nachtrage wird noch gegen Vacek die Bedeutung des Hohlkieles betont und hervorgehoben, dass nach den bisherigen Beobachtungen der Hohlkiel nicht bei einer und derselben Art bald vorhanden sein, bald fehlen könne. **M. Neumayr.**

A. J. A. Zakrzewski: Die Grenzschichten des Braunen zum Weissen Jura in Schwaben. Inaugural-Dissertation. Stuttgart. 1888.

Die Grenzregion zwischen Braunem und Weissem Jura, welcher die vorliegende Schrift gewidmet ist, hat in Württemberg in neuerer Zeit zu vielfachen Untersuchungen Anlass gegeben. Die geringe Mächtigkeit mancher Glieder, die Seltenheit von günstigen Aufschlüssen und die Spärlichkeit der Versteinerungen in manchen Horizonten machen die hier vorliegenden Aufgaben zu sehr schwierigen.

Nach einem allgemeinen Überblick über die Grenzregion theilt der Verfasser eine Anzahl augenscheinlich sehr genauer Profile mit präciser Angabe der Lagerung der einzelnen Fossilarten mit, welche ein gutes Bild über die Vertheilung der letzteren geben. Neben den öfter geschilderten Aufschlüssen in den Ornatenthonen und den Knollenlagen mit *Ammonites Lamberti* wird namentlich jener Complex von 9 harten Kalkbänken geschildert, welcher, dicht über den Lamberti-Schichten liegend, eine Anzahl von Arten aus der Zone des *Ammonites transversarius* enthält, und dessen Fauna erst in letzter Zeit eingehender untersucht worden ist.

In einem palaeontologischen Theile, dessen Nomenclatur durch den Versuch die Quenstedt'schen Namen mit denen anderer Forscher zu verbinden, ein etwas buntes Aussehen erhält, werden eine Anzahl interessanter Funde vorgeführt und überall die württembergischen Vorkommnisse mit denjenigen anderer Länder, namentlich mit denjenigen Russlands und Polens, verglichen. Zum Schlusse wird hervorgehoben, dass die Abgrenzung zwischen Braunem und Weissem Jura, wie sie Quenstedt angenommen hat, für Württemberg die einzig naturgemässe ist; ferner wird die Frage

Struckmanni, die schon anderwärts bei Ammoniten vergeben sind, als unzulässig.

besprochen, ob die oben erwähnten 9 harten Kalkbänke an der Basis des Weissen Jura wirklich der Zone des *Ammonites transversarius* entsprechen, allerdings in einer Weise, welche eine Entscheidung vermeidet und die Sache schwieriger auffasst, als sie in Wirklichkeit ist.

M. Neumayr.

G. Wundt: Bemerkungen in Sachen des Jura um Vils. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 88—91.)

Der Verfasser wendet sich gegen einzelne Angaben der Monographie von Rothpletz über die Vilser Alpen und der Monographie von Vacek über die Fauna von St. Vigilio und legt hiezu Bemerkungen und Zusätze nieder, welche namentlich für jene von Wichtigkeit sind, welche sich fernerhin dem noch keineswegs erschöpften Studium der Jurabildungen von Vils zuwenden wollen. **V. Uhlig.**

Bourgeat: Première contribution à l'étude de la Faune de l'Oolithe virgulienne du Jura méridional. (Bulletins de la Société géologique de France. 1886. Vol. XIV. 560.)

Der Verfasser hatte die Ansicht ausgesprochen, dass die Faunen der einzelnen Korallenhorizonte des Malm im Juragebirge trotz aller Faciesähnlichkeit doch palaeontologisch unterscheidbar seien. Diese Auffassung war auf Widerspruch gestossen, welcher den Verfasser zu eingehenderer Untersuchung der Frage anregte. Während die Korallenablagerungen der *Pteroceras*-Schichten in der Monographie der Fauna von Valfin von de Loriol und Bourgeat[1] ihre Bearbeitung finden, ist der vorliegende Aufsatz der Schilderung der Korallenbildungen der Stufe der *Exogyra virgula* gewidmet, welche an verschiedenen Punkten, am mächtigsten bei Charix, entwickelt sind, und deren bekannteste Vertreter die Vorkommnisse der Umgebung von Saint-Claude sind. Es werden die Versteinerungen der einzelnen Fundorte getrennt angegeben: im Ganzen wurden 39 Arten bestimmt, von welchen 20 aus den *Pteroceras*-Schichten oder ihren Aequivalenten nicht bekannt sind, während von den anderen 19 mehr als die Hälfte im letzteren Horizonte nur selten vorkommen. Der Verfasser folgert daraus, dass in der untersuchten Gegend die Wiederkehr der Korallenfacies im Virgulien die Rückkehr der Gattungen und einiger Arten aus den *Pteroceras*-Schichten verursacht hat, dass aber die Zahl der neu auftretenden Formen genügend ist, um den Altersunterschied nachzuweisen.

M. Neumayr.

A. Bittner: Ein neues Vorkommen Nerineen führender Kalke in Nordsteiermark. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1887. 300.)

Bei dem sehr sporadischen Auftreten von Nerineenkalken in den nordöstlichen Kalkalpen verdient jedes neue Vorkommen derselben Beachtung. Es liegen die neuerdings von Bittner aufgefundenen Nerineenkalke im

[1] Dies. Jahrbuch 1882. II. -505-.

Thalgebiete der steirischen Salza, westlich von Wildalpen. Es ragen hier im Gebiete wohlgeschichteter Dachsteinkalke und Dolomite die klotzigen Kalkschroffen des Arzberges und Thorsteins auf, die vom Fusse bis zur Höhe ein einheitliches Ganze zu bilden scheinen. Auf der Höhe des Arzberges wurden nun Korallen und Nerineen aufgefunden, welch' letztere gewissen Formen des Untersberges jedenfalls sehr nahestehen. Dieselben Schwierigkeiten, welche sich der Trennung der Nerineenkalke gegen das Liegende am Untersberge ergeben haben, dürften sich wahrscheinlich auch hier wiederholen. **V. Uhlig.**

L. Tausch: Über die Fauna der Nicht-Marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII. 1—32. 3 Taf.)

—, Beziehungen der Fauna von Ajka zu der der Laramie beds. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 7.)

T. giebt in der Einleitung eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Kreide von Ajka, im wesentlichen nach v. Hantken. Darnach kann man 3 Abtheilungen unterscheiden:

1. Die untere Abtheilung besteht aus Kalken, welche an der Basis *Radiolites* cf. *styriacus*, Caprotinen und Nerineen, oben *Radiolites* cf. *canaliculatus* und *Globiconcha baconica* Hantken führen.
2. Süsswasserschichten (Mergel) wechsellagernd mit Kohlenflötzen.
3. Marine Mergel, unten thonig, nach oben mergelige Kalke, mit *Astarte laticostata* Desh., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Panopaea frequens*, *Trigonia limbata* d'Orb. etc.

Als Hangendes der Kreide tritt Tertiär auf, und zwar älteres Tertiär. Die beschriebene und auf drei Tafeln abgebildete Fauna der mittleren Abtheilung besteht zum weitaus grössten Theile aus Gastropoden. — Unter 83 Arten sind 2 specifisch unbestimmbare Unionen, eine zweifelhafte *Corbula*, eine *Corbicula* (*C. Ajkaensis* n. sp.) und eine *Cyrena* (*C. baconica*), welche ein besonderes Interesse nicht besitzen.

Die Gastropoden dagegen liefern 79 Arten, darunter die interessanten, vom Verfasser bereits früher in einer besonderen Arbeit beschriebenen und eingehend besprochenen *Pyrgulifera*-Arten (9 Species). Die Gattung *Melania* ist durch 2, *Goniobasis* durch 1, *Hemisinus* und *Melanopsis* durch je 2 Arten vertreten. Ferner treten auf die Gattungen: *Dejanira* (1), *Paludina* (2), *Hydrobia* (5), *Euchilus* (1), *Stalioa* Brus. (1), *Gypsobia* nov. gen. (1), *Pachystoma* Sandb. (2), *Helix* (5), *Bulimus* (1), *Auricula* (2), *Auriculinella* n. gen. (1), *Ancylus* (2), *Megalomastoma* (5), *Cyclophorus* (1), *Ajkaia* nov. gen. (3), *Palaina* Semp. (2), *Strophostoma* (2), *Ptychicula* nov. gen. (1), *Cerithium* (6) Arten.

Die Gattung *Gypsobia* umfasst kleine *Eulima*-artige, pfriemenförmige Schalen, die äusserlich glatt und mit Varices versehen sind und eine rhombische Mündung mit zusammenhängenden Rändern und verdickter Aussenlippe besitzen. Einzige Art *G. cretacea* n. sp.

Auriculinella n. gen. (*Withei* n. sp.) hat zwei kräftige Falten auf der schwieligen Innenlippe und treppenförmig abgestufte, kräftig quergerippte Falten.

Ajkaia n. gen. Gehäuse *Pupa*-artig, tief genabelt, Mündung trompetenförmig erweitert, rund, ohne Falten oder Zähne. Gehört wahrscheinlich zu den Diplommatidae.

Ptychicula n. g. Gehäuse pfriemenförmig, glatt, ungenabelt, Mündung lang oval, ganz vorn mit drei feinen Spindelfalten. Die systematische Stellung ist unsicher.

Weitaus die grösste Zahl der Arten ist neu, resp. nur von Ajka bekannt, nur 6 Arten sind von anderen Fundorten beschrieben. Bemerkenswerth ist das Fehlen der in brakischen Gosauschichten so häufigen Glaukonien und Actaeonellen.

In einer kurzen Besprechung der Fauna kommt Tausch zu dem Ergebniss, dass die Süsswasserfaunen der älteren Kreide, namentlich des Wealden keine Beziehungen zur Fauna von Ajka haben. Nur eine kleine Zahl der Arten kommt in Gosauschichten und den Laramie beds vor. Dagegen finden sich vielfache Analogien zu tertiären Süsswasserfaunen, wenn auch direct identische Arten nicht vorhanden sind. Es wird deshalb die Vermuthung ausgesprochen, dass die Ajkaer Fauna jünger sein möge als man bisher angenommen, d. h. jünger als die alpinen Gosauschichten resp. die Süsswasserablagerungen der oberen Kreide in Südfrankreich und Spanien.

Die nächsten lebenden Verwandten finden sich in sehr entfernt von einander liegenden Gebieten (Tanganjikasee, Baikalsee, Australien, Fiji-Inseln etc.), und unter ihnen wiegen tropische, speciell oceanisch-australische Formen vor.

Der Verfasser beschreibt dann in einem Anhang einige Formen aus alpinen Gosauschichten, besonders von Aigen bei Salzburg, welche bisher in den betreffenden Ablagerungen unbekannten Gattungen angehören. Diese Formen sind: *Helix Aigensis, Bulimus Fuggeri, B. Juvaviensis, Megalomastoma Juvaviensis, M. Fuggeri* und *Helix* sp. Sämmtliche Arten sind neu.

In der zweiten, oben genannten, kleinen Notiz hebt der Verfasser noch einmal hervor, dass zwei Formen, *Pyrgulifera humerosa* Meek und *Melanopsis laevis* den Schichten von Ajka und den Laramie beds gemeinsam sind, und dass dies von C. A. White nach Untersuchung der betreffenden Ajkaer Stücke bestimmt anerkannt wurde. **Holzapfel.**

G. Berendt: Geognostische Skizze der Gegend von Glogau und das Tiefbohrloch in dortiger Kriegsschule. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1885. Berlin 1886. 347—355.)

In der nördlich und südlich vom Oderthal bei Glogau in welligem Auf und Nieder ansteigenden Hochfläche tritt als Kern in ca. 6—15 m. Tiefe unter einer Decke diluvialer Lehm-, Sand- und Grandschichten ein fetter meist hellblaugrauer, stellenweis aber auch blutrother Tertiärthon auf. Da sämmtliche im Oderthale selbst z. Th. bis zu 63 m. Tiefe (Bohr-

loch Sabel) niedergebrachte Bohrungen diesen Thon nicht erreicht haben, so muss hier entweder die einstige Ausfurchung des 1 Meile breiten Thales bis in mindestens die genannte Tiefe hinabgereicht haben, oder eine gewaltige Grabenversenkung hier vorliegen. Innerhalb der südlichen Hochfläche steigt die tertiäre Thonschicht nach Süden zu allmählich an. Nach den Ergebnissen der auf dem Terrain der Glogauer Kriegsschule bis zu 124 m. Teufe geführten Bohrung besass der bald blaue, bald gelbe, an organischen Resten freie Tertiärthon eine Mächtigkeit von 56 m. und wurde unterlagert von der unteren schlesischen Braunkohlenbildung, welche in der Bohrung feine Quarzsande, ein 7,4 m. mächtiges Kohlenflötz, hellgraue und schwarze Letten und groben Kohlenkies zeigte. Der Verf. spricht die Vermuthung aus, dass der schlesische Tertiärthon mit dem Posener Septarienthon und dem oberoligocänen Flaschenthone in Parallele zu stellen sei, so dass demnach die bei Glogau getroffene Braunkohlenformation der ebenfalls oberoligocänen unteren Abtheilung der sogenannten subsudetischen Braunkohlen entsprechen würde. **F. Wahnschaffe.**

M. Mieg: Note sur un sondage exécuté à Dornach près Mulhouse. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XVI. 256.)

Es wurden die Bohrproben des 240 m. tiefen, 1869 gebohrten Bohrloches von Dornach genau untersucht und ausgeführt, dass nur in den obersten 28,60 m. Fossilien vorkämen, die folgenden Mergel und Gypse in 211,40 m. Mächtigkeit dagegen ganz steril wären und dem untersten Oligocän resp. dem obersten Gyps des Pariser Beckens gleich zu stellen seien, wie dies auch Förster, Kilian und Andere schon gethan hatten. Die obere Hälfte der obersten 28 m. ist ident mit den Sandsteinen, welche die kleine Flora von Dornach liefern (vergl. dies. Jahrb. 1887. I. -108-), aus den darunter folgenden Thonen und Sanden erhielt Verfasser zahlreiche Foraminiferen und auch Fischreste, und es werden diese Schichten den Fisch-Schiefern zugerechnet; ein Schwefelkies-Steinkern einer *Neaera*, angeblich sehr ähnlich der *Corbula fragilis* Nyst. wird als *Neaera Dornacensis* n. sp. ganz kurz beschrieben. Die Sandsteine, welche Förster mit den Blättersandsteinen von Hirzbach verglichen hatte, werden statt dessen mit denen von Habsheim parallelisirt, indem angenommen wird, dass jener Horizont hier fehle, aber 2,3 m. Sandstein über dem Gypsthon werden mit den Sandsteinen von Zimmersheim verglichen, aus welchen einige schlecht erhaltene Pflanzenreste vorliegen. Diese sind den Arten nach nicht bestimmbar, sollen aber den Eindruck einer älteren Flora machen wie der von Habsheim. **von Koenen.**

E. van den Broeck: De l'extension des dépôts tongriens dans la haute Belgique entre Verviers, Eupen et Herbesthal. (Procès verb. Bull. Soc. Belge de Géologie. 1888. II. 156.)

Auf dem Kohlenkalk von Houtem und Overroth und dem Devonkalk bei Hèvremont, Halleur und Stembert liegen ganz ähnliche, unregelmässig

vertheilte Anhäufungen von Sanden, wie sie in gleicher Lagerung in der Gegend von Condroz auf den Hochebenen der Maas beobachtet wurden, und es werden auch diese fossilarmen Sande dem Tongrien zugerechnet.

von Koenen.

C. Pergens: Remarques sur la réunion du calcaire de Mons et du tufeau de Ciply dans un même groupe stratigraphique. (Bull. Soc. Belge de Géologie. 1888. Proc. verb. S. 103.)

Es wird gegen die Vereinigung des Calcaire de Mons mit dem Tufeau de Ciply (d. h. den Schichten zwischen dem Calc. de Cuesmes und dem Poudingue de la Malogne, welche Rutot und van den Broeck von der Kreide resp. dem ganzen Tufeau de Ciply abgetrennt haben und nun allein Tufeau de Ciply nennen wollen) Einsprache erhoben, besonders weil die Foraminiferen und Bryozoen eine sehr bedeutende Verschiedenheit zeigen.

Rutot und van den Broeck antworten darauf, dass die Conchylienfauna die betreffenden Schichten eher dem Calc. de Mons näherten und beide stratigraphisch eng verbunden seien, dass die Altersfrage somit noch zweifelhaft wäre.

von Koenen.

A. Rutot: Note sur la limite orientale de l'étage Yprésien dans le Nord-Est de la Belgique, suivie de considérations hydrologiques découlant de la connaissance de l'étendue du bassin Yprésien. (Bull. Soc. Belge de Géologie. t. II. Mémoires. p. 204.)

Es werden aus der Gegend von Ottignies, Wavre, Chaumont, Gottechain und Hamme-Mille eine Reihe von Profilen ausführlich beschrieben, welche über dem Silur etc. und unter den Sanden etc. des Bruxellien theils das Landénien inférieur, theils Sande oder Thone des Yprésien zeigen, allerdings ohne Fossilien, dass vielfach nicht das Laekenien den Untergrund bildet, wie Dumont angab, sondern das Tongrien. Die Ufer des Meeres des Yprésien laufen daher von Charleroi nördlich bis Wavre, dann nach Osten bis Tirlemont und dann wieder nach Norden, zwischen Aerschot und Diest hindurch. Die Sande des Landénien führen nun unter den thonigen Schichten des Yprésien Wasser, das für die Brunnenbohrungen von Wichtigkeit ist, während darüber meistens Quellen liegen, wie die, welche Brüssel fast 30 000 cbm. Wasser täglich liefern.

von Koenen.

M. Mourlon: Sur le Ledien de Lede près d'Alost. (Bull. Soc. roy. Malacol. de Belgique. Tome XXIII. 1888. 4 Févr.)

Es werden genaue Profile von Sandgruben mitgetheilt, in welchen über dem Paniselien und dem zum Theil stark erodirten Laekenien helle bis braune Sande und Sandsteine mit *Numm. variolaria* und einigen Mollusken folgen. Diese sonst noch dem darüber folgenden Wemmelien zugerechneten Schichten sind der Typus des Ledien. von Koenen.

A. Rutot: Le puits Artésien de Blankenberghe. (Mém. Soc. Belge de Géologie etc. Tome II. 260.)

Mit einem artesischen Brunnen in Blankenberghe wurden durchbohrt:

1. Ufersand	2,30	m.	Alluvium.
2. Grauer sandiger Polderthon	0,60	„	
3. Grauer Sand mit *Cardium edule*	1,10	„	
4. Torf	2	„	
5—7. Sandiger Thon und grauer thoniger Sand	3,40	„	
8. Grauer Sand, bei 16 m. mit Muscheln	18,60	„	Diluvium.
9—11. Grauer u. grüner Sand, reich an Musch.	8	„	
12—15. Grüner Sand, oben mit Fossilien	24	„	Yprésien.
16—18. Grauer sandiger Thon	62	„	
19. Grauer Thon, plastisch	115	„	
20. Feiner, heller Sand mit Wasser ohne Fossil.	11	„	Landénien inf.
	248	m.	

Bei 16 m. Tiefe fand sich eine Muschelschicht, aus welcher 40 recente Arten aufgeführt werden, denen sich einige verschwemmte fossile zugesellen.

In den grauen und grünen Sanden 8—11 wurden mehrere Schichten mit Muscheln erbohrt, welche ziemlich gleich viele recente und fossile Arten enthielten. Die Schichten 12—15 lieferten fast nur *Numm. planulata, Turritella edita* etc. und könnten allenfalls zum Theil auch dem Paniselien angehören.

Das erbohrte Wasser ist leider salzig und hat eine Temperatur von 20 Grad.

von Koenen.

A. Rutot: A propos de l'étage Ledien, coup d'oeil rétrospectif sur les progrès de la géologie des environs de Bruxelles. (Bull. Soc. Belge de Géologie. II. 3. 1888. Proc. verb. S. 109.)

Zunächst wird auseinandergesetzt, wie Verfasser bis 1882 zu folgender Gliederung des Tertiärgebirges in der Gegend von Brüssel gelangte.

Pliocän:	Diestien	Eisenschüssige Sande und Sandsteine.	
		Gelblicher Sand mit Kies unten.	
Oligocän:	Tongrien:	Gelber, sandiger, sehr glimmerhaltiger Thon.	
Ober-Eocän	Asschien	Sand von Assche mit *Numm. wemmelensis.*	
		Glaukonitischer Thon.	
		Schwarze Lage mit *Numm. wemmelensis*, z. Th. unten mit Geröllen.	
	Wemmelien	Sand von Wemmel.	
		Kies mit *Numm. variolaria.*	
Mittel-Eocän	Laekenien	Kalkiger Sand mit *Ditrupa strangulata.*	
		Kies mit gerollten *Numm. laevigata* und *scabra.*	
	Bruxellien	Kalkiger Sand und Sandstein.	
		Sand mit Quarziten.	

Vincent und Mourlon hatten nun gefunden, dass das Wemmelien sich noch in 2 durch Gerölle getrennte Stufen theilen liesse, von welchen

das eigentliche Wemmelien reich an Korallen *(Eupsammia Burtiniana)* ist, während der Kies mit *N. variolaria* Syst. Ledien benannt wurde. Es werden nun die Aufschlüsse besprochen, auf Grund deren eine solche Trennung berechtigt erscheinen könnte. **von Koenen.**

M. Mourlon: Observations sur les dépôts tertiaires du bassin franco-belge. (Bull. Acad. R. de Belg. 3 série. tome XIV. 598.)

Im ersten Theil wird gezeigt, dass bei den umfangreichen Erdarbeiten in Brüssel an der Avenue de l'Hippodrome und dem Boulevard Militaire über dem Laekenien und unter dem Wemmelien mit *Numm. Wemmelensis, Pecten corneus* etc. graue Sande auftreten, welche dem von Mourlon unterschiedenen „Etage ledien" angehören; er hat aber auch die tiefen Bahneinschnitte bei Etterbeck wieder untersucht, die Le Hon vor 26 Jahren in Bull. Soc. géol. de France beschrieben hatte, und fand auch hier über dem Bruxellien und Laekenien und unter dem Wemmelien bis über 8 m. mächtige Sande und Kalksandsteine resp. eisenschüssige Sandsteine, welche das Ledien vertreten und ausser *Numm. variolaria* besonders Turritellen, *Pecten corneus* und einige andere Bivalven enthalten. Über dem Wemmelien folgen glaukonitische, thonige Sande oder graue Thone bei Assche und Tervueren mit *Ostrea ventilabrum* und *Terebratulina ornata.* Für diese Schichten wurde seiner Zeit eine neue Stufe, Etage Asschien, aufgestellt, welche aber einfach zum Tongrien zu stellen ist.

Im zweiten Theil werden neue Aufschlüsse südlich und südöstlich von Brüssel in Uccle, Saint-Gilles und bei Boitsfort beschrieben, und es wird gefolgert, dass auch dort über dem Laekenien Kies mit *Numm. variolaria* und die Sande des Ledien liegen und darüber Sande und eisenschüssige Platten mit *Numm. Wemmelensis,* ebenso wie bei Lede, bei Gent und im nördlichen Frankreich am Mont des Récollets.

Es wird dann die Vermuthung ausgesprochen, dass der nach Abzug des Ledien verbleibende Rest des Wemmelien mit dem Asschien zusammen nur eine Facies des Tongrien inférieur bilden könnte. **von Koenen.**

E. van den Broeck und A. Rutot: Deuxième note sur la reconnaissance géologique et hydrologique des emplacements des forts de la Meuse. (Bull. Soc. Belge de Géologie. II. 3. 1888. 81.)

Die Verfasser berichten über ihre Untersuchungen der Bauplätze der neuen Forts bei Namur. Bei Namur liegen auf den aufgerichteten Devon- und Carbon-Schichten zum Theil glaukonitische Thone der oberen Kreide (Hersien), sonst Gerölle von Quarz etc., und dann feine Sande des Tongrien, zum Theil wechselnd mit Bänken eines harten, eisenschüssigen Sandsteins, darüber Gerölle, Diluvialsand und Lehm.

Die Quarzgerölle über dem feinen Sande werden noch dem Oligocän zugerechnet. Nur auf dem Bauplatz für das Fort Loncin stand so mächtiger Lehm, dass er nicht durchbohrt wurde. **von Koenen.**

Pouech: Note sur les ossements de *Lophiodon* trouvés aux environs de Mirepoix (Ariège), et sur le niveau géologique des couches qui les renferment. (Bull soc. géol. d. France. Tome XIV. 1885—1886. 277—284. 3 Profile.)

Über Nummuliten-reichen Sandsteinen und Süsswassermergeln liegen Conglomerate, mit eingelagerten Sandsteinen und Thonen, welche gewöhnlich „Poudingue de Palassou" genannt werden.

Hébert hatte dieselben in ein etwas höheres Niveau gesetzt. Durch Funde von *Lophiodon* ist nun ihr Niveau genau bestimmt. Verf. gibt folgende vergleichende Tabelle:

Bassin de Paris.	Montagne noir et Corbières.	Pyrénées centrales.
Gypse à *Palaeotherium*.	Calcaire à *Palaeotherium* du Mas Sautes Puelles.	?
Gypse à couches marines.	Molasse de Castelnaudary.	?
Calcaire de Saint-Ouan. Sables de Beauchamp.	Grès à *Lophiodon* d'Issel Calcaire de Ventenac.	Poudingues de Palassou, grès et marnes lacustres à *Lophiodon*.

Dames.

Pouech: Sur les Poudingues de Palassou. (Bull. soc. géol. de la France. XV. 199. 1887.)

In ausführlicher Darlegung tritt der Verf. den von den Herren Viguier und de Rouville aufgestellten Ansichten über das Tertiär der Pyrenäen entgegen. Er will von keiner Spaltung der Sandsteine und Conglomerate wissen, nach ihm handelt es sich nur um verschiedene Facies, und haben die Conglomerate von Palassou und die Molassesandsteine von Castelnaudary einerlei Ursprung und Ursache, deren Wirkung durch örtliche Nebenumstände abgeändert ist. **H. Behrens.**

A. Irving: Sections of Bagshot beds at Finchamptead, Berks. (Geolog. Magaz. Sept. 1888. 408.)

Es werden einige Profile der mittleren Bagshotschichten besprochen und dann wird gefolgert, dass die unteren Quarzsande und die mittleren glaukonitischen Schichten allmählich nach Norden zu an Mächtigkeit abnehmen, so dass die durch sie getrennten Schichten sich einander mehr nähern, resp. dass die höheren mitunter direct auf der erodirten Oberfläche des London-clay liegen, so bei Bearwood etc., so dass sich hieraus die nördliche Strandlinie jenes eocänen Beckens ergiebt. **von Koenen.**

A. Irving: On the Stratigraphy of the Bagshot beds of the London basin. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 2. No. 174. 164.)

Es werden zuerst eine Reihe von Profilen vom nördlichen Rande der Ablagerung mitgetheilt, aus denen sich ergiebt, dass die Quarzsande im Ascot-Brunnen bis über 80' dick werden, an anderen Stellen sich aber ganz auskeilen, und es wird angenommen, dass an ersterer Stelle die Mündung eines bedeutenden eocänen Flusses sich befunden hätte, wie ein schwächerer nördlich von Wokingham existirt hätte. Dann wird der Eisenbahneinschnitt südlich Highclere besprochen, wo auf der Kreide ca. 60' Thone der Woolwich- und Reading-series folgen, dann ca. 100' Londonthon, ferner feiner Quarzsand (Unter-Bagshot), unterer Thon mit Eisenstein und eisenschüssigem Sande sowie grüne erdige Sande (Mittel-Bagshot) und endlich in einer Sandgrube weiter westlich 18' obere Bagshotsande mit Steinkernen von Bivalven. Diese marinen Schichten erstrecken sich somit 18 engl. Meilen weiter westlich, als bisher angenommen wurde. **von Koenen.**

Marcellin Boule: Note sur le bassin tertiaire de Malzien (Lozère). (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XVI. 5. 1888. 341.)

Über dem Granit und Granulit folgen Conglomerate von Quarz, aber auch von allen Urgebirgsgesteinen der Gegend, welche durch vielfache Zwischenlagerung in rothe etc. Thone übergehen; darüber folgen einige Meter grüne Thone und an einer Stelle wenig mächtiger, mergeliger, stark kieseliger Kalk. Es ist dies eine ganz ähnliche Schichtenfolge wie bei Aurillac, Mur-de-Barrez (Avignon), Brons etc., selbst die Mollusken der Kalke sind dieselben wie bei Aurillac; diese Tertiärschichten erheben sich bis zu 1000 m. über dem Meere, sind aber in der ganzen Auvergne von Verwerfungen zerrissen.

In den Conglomeraten südlich Malzien hat Verfasser nun zahlreiche Pflanzenreste gefunden, worunter DE SAPORTA bestimmt hat: 1) *Cinnamomum lanceolatum* HEER, 2) *C. polymorphum* HEER, 3) ein Rindenstück einer Platane, und hält er die Conglomerate hiernach für Aquitanien (Oberoligocän). **von Koenen.**

Viguier: Sur l'Oligocène du bassin de Narbonne et la formation des couches à végétaux d'Armissan. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences .Paris 1888. No. 16. 1182.)

Die Hügel von Armissan enthalten gegen 200 m. Oligocän, und zwar zu oberst: 1) 5 m. weisser Kalk mit *Helix Ramondi*, 2) 5 m. weisser Kalk mit *Hydrobia Dubuissoni*, *Potamides* sp., Mergel und Conglomerate, 3) 40 m. helle Mergel und Kalke mit Kieselnieren, *Planorbis*, *Lymnea* etc., 4) 50 m. helle Kalke, Mergel, sandige Mergel und Thone, 5) 0,80 bis 1 m. grauer Mergelkalk mit Fischen, Reptilien, Vögeln, *Planorbis cornu* und Pflanzenresten, 6) 0,30 m. Plattenkalk mit viel Pflanzen, in 8 Lagen getheilt, 7) 60—100 m. graue Mergel und Kalke mit Lignit, zu oberst mit *Planorbis cornu* und *Cyclas Devezei*, 8) Conglomerat von Kalkgeröllen der

unteren Kreide. Die Pflanzen finden sich besonders auf den Schichtflächen der Plattenkalke und in diesen sind höchstens 0,02 mm. grosse Quarzkörnchen vorhanden, ferner 9 % Thon, etwas Glaukonit, aber kein Glimmer, so dass keine Elemente aus dem glimmerhaltigen Sandstein der oberen Kreide, sondern nur aus dem Gault etc. herbeigeführt worden sind.

Die Kalkplatten enthalten 0,008 bis 0,005 mm. grosse Kalkspathkörner, welche alle Eigenschaften chemisch gefällten Kalkes haben sollen. Dass sie durchschnittlich 35 mm. dick sind, soll daher rühren, dass eine jede dieser Lagen einem Jahresabsatze entspräche, so dass die 0,30 m. Plattenkalk in 8 Jahren gebildet wären. **von Koenen.**

Viguier: Sur le Pliocène de Montpellier. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. 1888. No. 21. 1476.)

Es wird kurz bemerkt, dass die marinen Sande mit *Ostrea cucullata* etc. sowie *Rhinoceros leptorhinus* und *Mastodon brevirostris* unter den sandigen Mergeln mit *Potamides Basteroti* etc. lägen und als Aequivalent der Mergel und Thone mit *Nassa semistriata* anzusehen seien.

von Koenen.

J. J. Früh: Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh in der Schweiz. Eine von der allgemeinen schweiz. naturforschenden Gesellschaft gekrönte Preisschrift mit 17 in den Text gedruckten Figuren und 4 Tafeln. (Denkschr. d. Schweiz. naturf. Gesellsch. XXX. 203 S. 4°. Basel 1888.)

In der Nagelfluh der Schweiz hat man bisher eine Anzahl ausseralpiner Gerölle wahrzunehmen gemeint, und B. Studer hat darauf hin die Ansicht entwickelt, dass vor den Alpen eine Scholle krystallinischer Gesteine gelegen sei. Verf. unterwirft die einzelnen Bestandtheile vor allem der ostschweizer Nagelfluh einer erneuten Prüfung. Er mustert zunächt die Gerölle sedimentärer Gesteine und findet unter denselben eine ganze Anzahl unzweifelhaft ostalpiner Herkunft; dies veranlasst ihn, auch die Gerölle krystalliner Schiefer mit ostalpinen Vorkommnissen zu vergleichen und dabei kommt er zu dem entsprechenden Ergebnisse, dass auch sie meist ostalpiner Herkunft sein können. Er hat auch weiter westwärts kein einziges Gerölle in der subalpinen Nagelfluh gefunden, das nicht alpinen Ursprungs wäre. Auf Grund dieser Verhältnisse erklärt er die subalpine Nagelfluh für die Ablagerung ehemaliger von Südosten kommender Alpenströme, von welchen der eine etwa in der Gegend des heutigen Rheinthales das Gebirge verliess, während ein anderer etwa der Reuss entsprechen würde. Hierdurch wird das hohe Alter gewisser Alpenthalzüge auch für die Schweiz nunmehr fest erwiesen, und die Parallele zwischen den Alpen und dem Himalaja, welche Medlicott schon 1868 zog (Quart. Journ. geol. Soc. XIV. 1868. p. 34) vollendet. Allerdings decken sich die miocänen Thalgebiete nicht genau mit den heutigen, der Verf. findet manches Gestein, das an südalpine Vorkommnisse erinnert, in der Nagelfluh, was

auf namhafte Veränderungen der Wasserläufe zu schliessen gestattet. Die ostwestliche Strömungsrichtung aber findet er nicht bloss in der Strömungsrichtung der Gewässer ausgesprochen, sondern erkennt dieselbe auch in der Anordnung des Materials und den Kornverhältnissen der einzelnen Vorkommnisse. Die hieraus sich ergebende westliche Abdachung des Landes während der Miocänepoche hat der Ref. auch im deutschen Alpenvorlande nachweisen können (Länderkunde v. Europa Bd. I. 1. S. 164).

Diese Ergebnisse werden in sehr sorgfältiger Weise begründet. Verf. zählt zunächst systematisch die einzelnen von ihm konstatirten Geröllarten genau auf. Aus der reichen Folge von Vorkommnissen seien die Folgenden hervorgehoben: Flyschmergelkalk mit *Chondrites Targionii genuinus* aus dem Prättigau, Granitmarmor mit Nummuliten, wahrscheinlich aus dem Gebirge zu beiden Seiten des Rheins; ebendaher Seewerkalk, Gaultsandstein, Schrattenkalk mit Fossilien, sowie Malm. Liasfleckenmergel mit Fucoiden, *Aegoceras capricornu, Arietites raricostatus, spiratissimus*, ferner Adneterkalk und Crinoidenbreccien aus den Ostalpen, daher auch Dachsteinkalk mit Lithodendren, Plattenkalk mit *Rissoa alpina* sowie Wettersteinkalk mit *Gyroporella*, endlich Buntsandstein und Verrucano. Man sieht die ganze ostalpine Trias in dieser Serie vertreten. Von krystallinischen Gesteinen zählt Früh auf: Gneisse vermuthlich aus Bünden, ferner die besonders von Studer betonten Granite mit röthlichem Feldspath. Teller in Wien findet, dass dieselben keineswegs eine ausseralpine Provenienz fordern, manche sind mit dem Berninagranit zu vergleichen; von den Graniten mit weissem und grauem Feldspath erinnern einige an Juliergranit, der charakteristische Puntaiglasgranit wurde nirgends gefunden, ebenso wenig wie Verrucano des Glarner Gebirges. Granitporphyre und Porphyre erinnern an die Brixener, Engadiner und Luganer Vorkommnisse. Massige Hornblende und Augitgesteine weisen auf das südliche Bünden, Gabbro auf das Halbsteiner Thal. Serpentin und Amphibolit wurden nicht beobachtet.

Hierauf werden die verschiedenen Nagelfluhzonen zwischen Rhein und Reuss geschildert. Dieselben haben einen wesentlich ostalpinen Ursprung, eine westliche Strömungsrichtung wird überdies durch die Stellung der Gerölle, durch die Abnahme von deren Grösse wie endlich durch locale Schuttkegelbildung in der Ablagerung zu erweisen gesucht. Ref. kann hier durchaus den petrographischen Gegensatz zwischen ost- und westrheinischen Vorkommnissen bestätigen, welcher den Verf. in der Ansicht bekräftigt, dass eine etwa in der Richtung des heutigen Rheinthales aus den Ostalpen kommende Strömung die Nagelfluhbestandtheile herbeiführte. Die Nagelfluh zwischen Reuss und Aare wird grösstentheils aus dem Finsteraarhorn-Gotthardmassiv hergeleitet trotz der fremd erscheinenden Granite mit rothem Feldspath: auch die westlich der Aare anstehende Nagelfluh dürfte ihre Materialien aus dem Südosten bezogen haben.

Bemerkenswerth ist, dass die subalpine Nagelfluh in der Richtung von den Alpen hinweg zunächst feinkörniger wird und schliesslich durch Molasse und Tegel ersetzt wird. Die im gegenüberliegenden Jura auf-

tretende Nagelfluh enthält dann keinerlei alpine Gerölle, die dunklen Alpenkalke Studer's in der Nagelfluh von Sorvilier werden als dunkle Purbeckkalke des Jura gedeutet, und das von Moesch berichtete Auftreten von Hochgebirgskalk östlich vom Bötzbergplateau wird bestritten. Die westlichen Nagelfluhvorkommnisse der älteren Tertiärstufen weisen auf nordsüdliche Strömungen, welche bereits während des Infratongrien Triasgesteine herbeiführten. Es muss also damals schon vom Schwarzwald und Wasgau die Jurabedeckung weggeführt gewesen sein. Im Höhgau herrschten hingegen westliche Strömungen.

Zum Schlusse der Arbeit werden die Formveränderungen der Nagelfluhgerölle besprochen. Es werden unterschieden:

A. Gerölle mit Eindrücken anderer Gerölle. Die erzeugten Eindrücke sind ganz glatt und ausgekleidet mit einer Zwischenschichte, die als Residuum des gelösten Gesteines angesehen wird und daher in reinen Kalken fehlt. Eine mechanisch-plastische Umformung, wie sie von Rothpletz angenommen wird, konnte Früh nicht nachweisen. Die Ursache des Eindruckes liegt in der Lösung des Gesteins unter dem Druck, welcher von der Ablagerung selbst ausgeübt wird.

B. Formveränderungen an Geröllen, wobei grössere Bewegungen stattgefunden haben, nämlich Eindrücke mit einem scharfen, concaven Steilrand, mit abgebrochenem Steilrand, die Bildung von Schürfungen auf der Geröllobefläche, welche mit Glacialschrammung Ähnlichkeit haben, die Politur, die Zerquetschung von Geröllen. Die Ursache dieser Erscheinungen liegt auch vor allem im Gewichte der sich setzenden Geröllablagerung, denn dieselben kommen [wie Ref. für das Gebirge westlich von Kempten bestätigen kann], auch in horizontal lagernden Bildungen vor. Die Gebirgsdislocation mag diesen Druck später noch gesteigert haben, auf sie werden namentlich die langen, einseitigen Eindrücke, die langen Furchen, die grossen Rutschflächen und die grossen rauhen Eindrücke zurückgeführt. Von Bedeutung für das Zustandekommen dieser Erscheinungen ist das Bindemittel der Nagelfluh.

C. Hohle Geschiebe, durch Auswitterung von Dolomit entstanden.

D. Gerölle mit einem Überzug von Calcit.

E. Geschiebe mit geborstener Oberfläche, meist Mergelkalke, die Berstung der Oberfläche hängt wohl meist mit einer Austrocknung des Gesteins zusammen. —

Man kann wohl die allgemeine schweiz. naturforschende Gesellschaft dazu beglückwünschen, dass sie durch Ausschreibung eines Preises die vorliegende Arbeit ins Leben gerufen hat. **Penck.**

J. Halaváts: Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen aus dem Jahrbuch der Kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. VIII. 165. 1888. mit 4 Tafeln.)

Im Jahre 1885 wurde durch Herrn Bila Zsigmondy in der Stadt Szentes, mitten im ungarischen Tieflande zur Versorgung der Stadt mit gutem Trinkwasser ein artesischer Brunnen gebohrt.

Die Bohrung wurde am 5. Januar begonnen und am 20. Dezember desselben Jahres beendet. Die Tiefe der Bohrung betrug 313.86 m. Die Menge des ausfliessenden Wassers betrug 0.5 m. über der Oberfläche 354240 l. in 24 Stunden, bei 5 m. über der Oberfläche in derselben Zeit 252396 l. Das Wasser war vollkommen rein, hatte jedoch eine Temperatur von 18° R.

Die durchsunkenen Schichten waren folgende:

Zu oberst 4.80 m. gelber, lössartiger Thon und darunter 12.77 m. gelber mergeliger Sand mit Sumpfconchylien:

Limnaeus glaber, Valvata depressa, Bithynia tentaculata, Lithoglyphus naticoides, Helix hispida, pulchella, Planorbis corneus, marginatus, spirorbis, septemgyratus, nitidus, Succinea elegans.

Diese beiden Schichten werden vom Verfasser für alte Alluvien der Theiss oder Körös gehalten.

Von hier aus bis zu einer Tiefe von 188 m. folgt ein fortwährender Wechsel von glimmerigem Quarzsand und blauem Thon. Der Thon enthält bisweilen Mergelconcretionen und Vivianit-Kugeln, die Sandlagen enthalten meist Sumpfconchylien und zwar findet sich die tiefste fossilführende Schichte in einer Tiefe von 177—184 m.

Im Ganzen wurden gefunden: *Pisidium pusillum, Bithynia ventricosa, Valvata cristata, Lithoglyphus naticoides, Limnaea truncatula, Planorbis spirorbis, rotundatus, crista* var., *nautileus, marginatus, Succinea oblonga, Pupa muscorum.*

Diese ganze Schichtengruppe wird vom Verfasser für diluvial gehalten, und ist es jedenfalls sehr merkwürdig, dass hier so junge Süsswasserbildungen bis zu einer Tiefe von 97 m. unter das Meeresniveau reichen.

Es folgt nun durch 36 m. blauer Thon mit einigen schwachen Sandlagen, welcher keine Fossilien enthielt, und dessen genaueres Alter mithin unbestimmt bleibt.

Von der Tiefe von 221 m. ab ändert sich der Charakter des Terrains, indem dasselbe bis zum Ende der Bohrung in einer Tiefe von 313.86 m. zum weitaus überwiegenderen Theil aus Sand besteht, welcher in den tiefsten Theilen sogar Quarzschotter aufnimmt.

Diese mächtige Sandablagerung enthält in ihren oberen und unteren Theilen Fossilien, welche jenen der slavonischen Paludinenschichten entsprechen: *Cardium semisulcatum, Pisidium rugosum, Unio Sturi, pseudo-Sturi* nov. sp., *Zsigmondyi* nov. sp., *Neritina transversalis, semiplicata, Vivipara Böckhii* nov. sp., das häufigste Fossil, *Bithynia Podwinensis, Lithoglyphus naticoides, Melanopsis Esperi, Hydrobia slavonica, Cerithium Szentesiense* nov. sp., *Limnaeus longus* nov. sp., *Planorbis corneus, Helix rufescens, Buliminus tridens.*

Die Fauna stimmt am meisten mit jener der obersten Paludinenschichten d. h. dem Horizonte der *Vivipara Vukotinovichi* überein, doch ist eine vollkommene Identität nicht vorhanden, und glaubt der Verfasser, dass die vorliegenden Sande einen noch höheren Horizont repräsentiren, welchen er den Horizont der *Vivipara Böckhii* nennt.

Die vorliegende Bohrung bietet in vielfacher Beziehung ein ungewöhnliches Interesse.

Vor Allem ist es der erste sichere Fall, dass im Inneren des ungarischen Tieflandes die jüngere Auflagerung durchfahren und unzweifelhafte Tertiärschichten aufgeschlossen wurden.

Zweitens ist es bemerkenswerth, dass der Übergang des Diluvium in das Tertiär sich ohne schärfere Grenze vollzieht.

Ferner ist es sehr überraschend, dass die Paludinen-Schichten so weit nach Norden reichen und in denselben eine Art wie *Unio Sturi* gefunden wurde, die in Slavonien zu den seltensten Vorkommnissen gehört.

Schliesslich und vor allen Dingen ist aber auf die erstaunliche Mächtigkeit hinzuweisen, welche hier diluviale Süsswasserbildungen erreichen, indem sie bis zu einer Tiefe von 184.96 m. angetroffen wurden und mithin mehr als 97 m. unter das Niveau des Meeres reichen!

Es weist dies darauf hin, dass im ungarischen Tieflande in sehr junger Zeit, d. h. innerhalb der Quartärperiode sehr bedeutende Senkungen vor sich gegangen sind. **Th. Fuchs.**

J. Pethö: Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-Kodru-Gebirge. (Jahresber. Kgl. Ung. geol. Anstalt für 1885. Budapest 1887. 108.)

Im untersuchten Gebiete treten auf:

1. Phyllite, dem archäischen oder palaeozoischen System angehörig, bilden überall den Grundstock des Gebirges.

2. Trachyt und Trachyttuff. Beide zeigen der Substanz nach den Typus des Hypersthen-Andesites. Die Tuffe sind nämlich sehr verbreitet und fast immer geschichtet. Ihre Textur variirt ausserordentlich. Man findet grosse Bomben, Conglomerate, Breccien, sowie aus Lapilli zusammengesetzte, Grus- oder Sand-artige Schichten bis zu den feinsten Peliten der schneeweissen Palla.

Wirklich anstehender Trachyt wurde nur an 4 Punkten und auch dies nur in räumlich beschränkter Ausdehnung angetroffen, doch scheinen diese 4 Punkte wirklich Eruptionsherde zu sein, da sich in ihrer Umgebung regelmässig eine auffallende Anhäufung grosser Bomben bemerkbar macht.

3. Sarmatische Schichten, meist aus Sand, Sandstein und Cerithienkalk bestehend, sind sehr verbreitet und liegen überall auf dem Trachyttuff. Hie und da enthalten sie auch umgeschwemmtes trachytisches Material. Fossilien sind im allgemeinen sehr häufig. Bemerkenswerth ist das häufige Auftreten der *Ostrea gingensis* var. *sarmatica*, sowie das Vorkommen einer kleinen *Alveolina* ähnlich der *melo*, welche bei Kiszindia ganze Schichten erfüllt.

4. Pannonische Stufe. Ablagerungen der pannonischen (Congerien-) Stufe, aus Sanden, Geröllen, sowie aus thonigen und mergeligen Ablagerungen bestehend, sind sehr verbreitet, jedoch wegen der mächtigen Entwicklung des Diluviums verhältnissmässig selten gut aufgeschlossen.

Sie liegen überall concordant auf den Cerithienschichten und sind im Allgemeinen arm an Versteinerungen. Bei Laáz wurden in einem bläulichgrauen Mergel gefunden:

Congeria cf. *spathulata.*
Melanopsis Martiniana.
„ *Bouëi.*
Melania Escheri.

5. Diluvium. Die Diluvialablagerungen sind ausserordentlich entwickelt und bestehen zu unterst meist aus Schotter- und Sandablagerungen, darüber aber aus rothen Bohnerz-führenden Thonen, aus Nyirok oder aus Löss-artigen Bildungen. Die rothen Thone gehen bisweilen in wahre Lateritbildungen über, in denen man die eisenhaltigen Concretionen scheffelweise sammeln kann.

6. Alluvium. Hieher die Alluvialbildungen der weissen Körös.

Th. Fuchs.

J. Halaváts: Umgebungen von Versecz. (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungar. Krone. Blatt K. 14. Budapest 1886.)

Auf dem in Rede stehenden Blatte werden folgende Formationsglieder unterschieden:

1. Krystallinische Schiefer. Gneiss, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Chloritgneiss, Phyllite, Augengneiss und Granulit-artige Gesteine bilden östlich von Versecz ein kleines aus der jüngeren Ebene aufragendes Inselgebirge.

2. Trachyt (Orthoklas-Andesin-Quarz-Trachyt mit Amphibol und Biotit) kommt nur in der nordöstl. Ecke des Blattes in sehr geringer Ausdehnung vor.

3. Sarmatische Schichten. Gelblichweisser, dichter Kalkstein mit *Mactra podolica*, *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum* etc. kommt nur an einer beschränkten Stelle bei Vanadia vor.

4. Pontische Schichten. Sie treten in ziemlich bedeutender Ausdehnung an der östlichen Seite des Schiefergebirges auf und bestehen aus einem oberen, vorwiegend sandigen, und einem unteren, vorwiegend thonigen Gliede. Durch zahlreiche artesische Brunnenbohrungen sind diese Schichten sehr genau bekannt worden und gibt der Verfasser die genaueren Profile von 3 solchen Brunnen, welche Tiefen von 59, 61 und 161 m. aufweisen.

In letzteren Brunnen wurden in einer Tiefe von 60 m. graue Sande mit Fossilien gefunden:

Congeria triangularis.
Unio sp.
Vivipara Sadleri.
„ *cyrtomaphora.*
Vivipara spuria.
„ *stricturata.*
„ *nodosocostata* nov. sp.

Es ist auffallend hier Formen vereinigt zu finden, welche theils den Congerienschichten, theils den unteren, mittleren und oberen Paludinenschichten angehören; nachdem jedoch die Sandablagerung, aus der die Con-

chylien stammten, eine Mächtigkeit von 18 m. besitzt, so kamen die angeführten Conchylien vielleicht doch in verschiedenen Niveaus vor.

5. Diluvium. In demselben werden wieder unterschieden:

a. Gelber Thon. Ein gelber oder röthlicher, dichter, ungeschichteter Thon mit zahlreichen Mergelconcretionen und Bohnerzen. Er bildet die obere Decke der aus pontischen Sanden zusammengesetzten Tertiärplateaus und wird für eine Sumpfbildung gehalten. Von Fossilien fanden sich nur selten kleine *Planorbis*.

b. Löss, in typischer Ausbildung mit den gewöhnlichen Lössschnecken ziemlich verbreitet, liegt stets auf den vorerwähnten gelben Thonen.

c. Sand, bildet nur eine sandige Abänderung des Löss und scheint so wie dieser eine subaërische Bildung zu sein.

7. Flugsand. Er scheint aus den vorerwähnten diluvialen Sanden hervorgegangen und bildet ein ausgedehntes Dünengebiet, welches für das grösste Europas gilt. Der Flugsand ist von hell-gelblich brauner Färbung und bisweilen zu dünnen Sandsteinplatten verbunden.

8. Flussalluvien und Sumpfablagerungen.

Th. Fuchs.

J. Pethö: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenö, Apatelek, Buttyin und Beil im Tehir-Körös-Thale. (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1886. Budapest 1888. 91.)

Es werden folgende Formationsglieder unterschieden:

1. Trachyt resp. Hypersthenandesit und dessen Tuffe.
2. Sarmatischer Kalk.
3. Pannonische Stufe: Mergel, Sand, Schotter und schotteriger Lehm.
4. Diluvium: Bohnerz-haltiger, gelber Lehm, Nyirok, Schotter und sandiger Lehm.
5. Alluvium: umgeschwemmter Nyirok, Sumpfboden, Anschwemmungen.

Bei Govosdia südöstlich von Boros-Sebes treten über Trachyttuff sarmatische Kalke und über denselben concordant weissliche Mergel mit kleinen dünnschaligen Cardien und Congerien mit Ostracoden und Planorben auf, welche den tiefsten Theil der pannonischen (= Congerien-) Stufe bilden. In diesem weissen Mergel gelang es nun, *Orygoceras*-Reste nachzuweisen und der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass in einem grossen Theile von Ungarn (Silágyer, Baranyer und Eisenburger Comitat) die tiefsten Schichten der pannonischen Stufe (Congerienschichten) von weisslichen plattigen Mergeln gebildet werden, welche überall dieselben kleinen dünnschaligen Cardien und Congerien, sowie Ostracoden und Planorben führen und überall das Lager der merkwürdigen *Orygoceras*-Reste sind.

Nachdem nun die *Orygoceras*-Arten von Brusina zuerst aus den weissen Melanopsidenmergeln Dalmatiens bekannt gemacht wurden, so liegt die Annahme sehr nahe, dass die weissen Melanopsidenmergel Dalmatiens, deren genauere stratigraphische Stellung bisher unentschieden war, diesen

tiefsten Schichten der pannonischen Stufe, d. h. dem tiefsten Theile der Congerienschichten entsprechen und daher bedeutend älter seien als die Paludinenschichten.

Interessant ist auch die vom Verfasser geschilderte mächtige Entwickelung der gelben, bohnerzführenden Diluviallehme, welche bisweilen eine Mächtigkeit von 10 m. erreichen. **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Die Schichten mit *Spaniodon Barbotii* Stuckenb. in der Krim und im Kaukasus. Petersburg 1887. 8°.

Der Verf. bespricht kritisch die Gattung *Spaniodon* und ihre drei bisher bekannten Arten: *Sp. nitidus* Reuss., *Sp. Barbotii* Stuckenb. (= *Sp. major* Andr.), *Sp. gentilis* Eichw. und macht darauf aufmerksam, dass die beiden letztgenannten Arten in der Krim, sowie am Nordrande des Kaukasus constant einen Horizont charakterisiren, der an der Basis der sarmatischen Stufe unmittelbar über den Mediterranschichten liegt.

Im Gouvernement Stawropol wurde zwischen zwei mächtigen Thonablagerungen eine Sandschicht getroffen, welche in ihrem unteren Theile die marine Fauna des Tschokrokkalksteines, in ihrem oberen jedoch eine Unzahl von *Spaniodon Barbotii* enthielt. Es scheint dies darauf hinzuweisen, dass die *Spaniodon*-Schichten sich enger an die mediterranen als an die sarmatischen Schichten anschliessen und als das oberste Glied der Mediterranablagerungen aufgefasst werden müssen.

Im südlichen Kaukasus werden von den kaukasischen Geologen seit langer Zeit unterhalb der eigentlichen sarmatischen Ablagerungen Schichten unterschieden, welche eine etwas abweichende Fauna enthalten und von ihnen gewöhnlich „untersarmatisch" genannt werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese sog. „untersarmatischen Schichten" den *Spaniodon*-Schichten entsprechen. **Th. Fuchs.**

D. Lovisato: Riassunto sui terreni terziari e posterziari del Circondario di Catanzaro. (Boll. Comit. Geol. Italia. 1885. 87.)

Der Verfasser unterscheidet in dem untersuchten Gebiet nachfolgende Formationsglieder:

Miocene inferiore. Conglomerate und Breccien aus halbkrystallinischen Kalken, Dioriten, Granit, Gneiss und Glimmerschiefer mit untergeordneten Bänken von gelbl. Sandstein und blauen Mergeln, circa 80 Meter mächtig.

In den sandigen Zwischenlagen finden sich stellenweise in grosser Menge:

Orbitoides marginata Mich., *irregularis* Mich., *Meneghini* Mich., welche Arten sämmtlich auch im Miocene medio bei Turin vorkommen.

Über diesen Conglomeraten folgen concordant graue, quarzige, oder aber eisenschüssige Salz- und Gyps-haltige Sandsteine, eisenschüssige Mergel, mergelige Kalksteine und harte Kalksandsteine.

Im oberen Theile der „valle de Lauro“ findet sich in sehr bedeutender Erhebung ein hieher gehöriger harter Sandstein mit folgenden Fossilien: *Diplodonta rotundata, Janira Besseri, calabra, Nullipora, Nummulites exponens, Ostrea navicularis, undata, Pecten scabrellus, substriatus, Terebratula Costae.*

Über diesen älteren Miocänbildungen folgt stets vollkommen discordant das jüngere Miocän oder das Miocene medio. Dasselbe besteht aus Conglomeraten sowie aus mächtig entwickelten Sanden und Sandsteinen, welche stellenweise in grosser Menge Austern, *Pecten*, Bryozoen und *Clypeaster* führen. *Ostrea* div. sp., *Pecten latissimus, Janira calabra, Clypeaster intermedius,* cf. *altus, pyramidalis, Partschi*, cf. *alticostatus. Scillae, Reidii, gibbosus, melitensis, Cellepora polythele.*

Über dem Miocene medio folgen nun concordant die Ablagerungen des oberen Miocän, welches aus Tripoli, aus weissen Mergeln, sowie aus dunklen, eisenschüssigen Thonen, aus blauen sandigen Mergeln, aus Sanden und Gypslagern bestehen.

Die Tripoli bilden dünne, blättrige Schichten, bestehen aus Polycystinen, Diatomeen und Spongiennadeln und sind sehr reich an Fischresten. *Anapterus sphekodes, Clupea* sp., *Lepidopus Alleyi, Leuciscus dorsalis, Licatae?* (Süsswasserfische), *Osmerus* sp., *Siphonostoma Alleyi.*

Die weissen Mergeln erreichen eine sehr bedeutende Mächtigkeit, sie bilden den Untergrund der Stadt Catanzaro und erscheinen in dicken Bänken, welche durch dünnere Lagen eines bläulichen Mergels getrennt sind. Sehr bemerkenswerth sind eigenthümlich bläulich-graue, kieselige Concretionen von der Grösse eines Kopfes bis zu mehreren Metern Durchmesser, welche einzelne dieser Bänke vollkommen erfüllen. Hie und da finden sich auch untergeordnete Schichten von Fasergyps oder auch mächtigere Gypslager, wie z. B. bei Marcellinaria bei Squillace u. a. O.

Bei Soverato finden sich unter den weissen Mergeln Sandablagerungen des Miocene medio, sehr reich an Fischzähnen, Austern, *Clypeaster* und sehr schönen Radioliten, welche mit solchen des oberen Turon die grösste Ähnlichkeit haben.

Über dem Miocän folgt unmittelbar (und wie aus der Beschreibung hervorzugehen scheint auch concordant) das Pliocän. Dasselbe ist in seiner Zusammensetzung sehr veränderlich. Im Allgemeinen kann man von unten nach oben unterscheiden:

1. Conglomerate. Sie erreichen eine Mächtigkeit von 200 Metern und bestehen aus Geröllen und Blöcken von Gneiss, Granit und krystallinischem Kalkstein, aus Schollen von weissem Mergel und dichten Sandsteinen des Miocän, sowie aus Gypsmassen, welche von irgend einem zerstörten älteren Gypslager herzustammen scheinen.

2. Sande. Sie erreichen ihre grösste Entwicklung bei Catanzaro und bestehen hier aus einem Wechsel von Sand- und Sandsteinbänken mit blauen sandigen Mergeln. Der Hügel von Santa Maria zwischen Catanzaro und dem Meere ist fast ganz aus diesen Schichten zusammengesetzt, die hier auch ausserordentlich reich an Fossilien sind.

Der Verfasser giebt ein ausführliches Verzeichnis dieser Fossilien, welches nicht weniger als 204 Arten von Invertebraten enthält, und glaubt auf Grundlage derselben die in Rede stehenden Schichten dem älteren Pliocän zuzählen zu müssen.

Es ist jedoch zu bemerken, dass das vorliegende Verzeichniss fast ausschliesslich lebende Arten enthält und die für das ältere Pliocän bezeichnenden Arten, wie *Pecten latissimus, P. flabelliformis, P. scabrellus, Spondylus crassicostatus, Conus Mercati, Ranella marginata, Clypeaster pliocenicus* etc. vollständig fehlen, während andererseits *Cyprina islandica* angeführt wird, welche entschieden für jüngeres Pliocän spricht.

3. Mergel. Thonige Mergel sind sehr verbreitet, erreichen bisweilen ebenfalls eine sehr bedeutende Mächtigkeit und fallen überall schon von Weitem durch den kümmerlichen Pflanzenwuchs in die Augen. Zwischen Tacina und Neto bestehen die tiefsten Schichten aus einem blauen Mergel, der eine ausgesprochene Tiefseebildung darstellt und eine reiche von Bosniaski beschriebene Fischfauna enthält. Bei Borgia und Caraffa erreichen die thonigen Mergel eine Mächtigkeit von 70 Metern und sind sehr reich an Fossilien, die indessen nur wenig Arten aufweisen: *Cassidaria echinophora, Chenopus pes pelecani, Dentalium elephantinum, Drillia sigmoidea, Limopsis aurita, Pectunculus pilosus, Ranella reticularis, Turritella subangulata.*

Im Thale von Ancinale, bei Copanello und an anderen Orten, sind diese thonigen Mergel durch die sogenannten „gebänderten Mergel" vertreten, welche aus abwechselnden Bänken von grauen mehr thonigen und weissen mehr kalkigen Bänken bestehen, die ausserordentlich an die „weissen Mergel" des Miocäns erinnern. An Fossilien sind diese Schichten sehr arm, nur Orbulinen finden sich namentlich in den weissen, kalkreichen Bänken massenhaft. Auffallend ist ferner in diesen Schichten das häufige Vorkommen von kleinen Cylindern aus Markasit, welche an der Luft vitriolesciren.

4. Kalkige Sandsteine und lose Sande. Sie finden sich überall über den Mergeln und sind sehr reich an Fossilien, von denen der Verfasser 116 Arten anführt. Es sind fast lauter lebende Litoral-Arten, und ist es daher auffallend unter denselben nicht weniger als 8 Brachiopoden sowie *Amphihelia oculata, Trophon multilamellosus* und *Verticordia acuticostata* zu finden, welche sehr charakteristische Tiefseeformen sind und meist nur in den älteren Pliocänbildungen gefunden werden.

Bei Girifalco kommen über diesen Sanden noch jüngere Meeresablagerungen vor, welche der Verfasser zum Theile bereits dem Quartär zuzählt, und aus denen er 14 Arten von marinen Invertebraten aufführt, die indessen auffallenderweise fast alle ausgesprochene Tiefseeformen sind, deren Auftreten in so jungen Ablagerungen etwas sehr Ungewöhnliches hat.

Quartär. Das eigentliche Quartär bedeckt theils die pliocänen Plateaus oder tritt in den Thälern terrassenbildend auf und besteht

meist aus Schotter und Sandablagerungen oder auch aus terra rossa. Versteinerungen wurden in diesen Ablagerungen bisher nicht gefunden.

Recente Ablagerungen der Flüsse und des Meeres.

Th. Fuchs.

Ch. Vélain: Sur la présence d'une rangée de blocs erratiques échoués sur la côte de Normandie. (Compt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sc. CII. 1886. 1586—1589.)

—, Note sur l'existence d'une rangée de blocs erratiques sur la côte normande. (Bull. d. l. soc. géol. de France. III. Sér. T. 14. 1886. 569—575.)

An der Küste der Normandie östlich von Grand-Camp kommen zwei Reihen vereinzelter, in Abständen bis zu 100 m. von einander getrennter und über 1 cbm. grosser Blöcke vor, welche aus Granuliten, Graniten, Amphibolgraniten, Amphiboliten, Pegmatiten und Arkosesandstein gebildet werden. Es hat sich feststellen lassen, dass alle diese Gesteine in westlich gelegenen Gebieten, in der Bretagne und namentlich im Cotentin anstehen· Blöcke von dreien dieser Gesteine, nämlich Amphibolgranit, Granulit mit schwarzem Glimmer und Pegmatit mit Amphibol sollen auch nach Geikie in dem Boulder-Clay der Grand-Camp gerade gegenüberliegenden englischen Küste vorkommen. Der Verf. nimmt an, dass die Landschaft Cotentin zur Glacialzeit höher gelegen habe und mit localen Gletschern bedeckt gewesen sei, welche in ein System schmaler und tiefer Fjord-artiger Thäler einmündeten. Die Küstenzone der alten Fjorde von Carentan, welche durch ein kleines Kärtchen in dem zuzweit genannten Aufsatze veranschaulicht werden, trägt noch jetzt die deutlichen Spuren dieser einstigen Vergletscherung. Die Gletscher kalbten im Meere, und durch die schwimmenden Eisberge, welche durch Ebbe und Fluth sowie durch die Westwinde fortgetrieben wurden, sind die Blöcke an der Küste der Normandie ausgebreitet worden. Später erfolgte eine Senkung dieses Theiles der Küste, wovon die submarinen Wälder von Hougue ein Zeugniss ablegen.

F. Wahnschaffe.

V. Uhlig: Über ein Vorkommen von Silurblöcken im nordischen Diluvium Westgaliziens. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Jahrg. 1884. No. 16. 335 u. 336.)

In den diluvialen Mischschottern, welche $\frac{1}{2}$ Meile OSO. von Bochnia an den Abhängen eines aus Oberoligocän bestehenden 330 m. hohen Hügelzuges sich finden, ist neben nordischen krystallinischen Geschieben silurischer Kalk mit Resten von *Illaenus Chiron* Holm aufgefunden worden, dessen Heimath mit Sicherheit auf Öland oder das benachbarte vom Meere bedeckte Gebiet zurückgeführt werden kann. **F. Wahnschaffe.**

M. Scholz: Die neue Secundärbahn Jatznick-Ückermünde. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1884. Berlin 1885. 282—288.)

Die 20 km. lange Bahnstrecke, welche sich nördlich von Pasewalk von der Linie Berlin-Angermünde-Stralsund abzweigt, bewegt sich nur auf alluvialen, vorzugsweise durch altalluvialen Thalsand und nur in untergeordneter Bedeutung durch jungalluviale Humusbildungen, Wiesenkalk und Raseneisenerz gebildeten Boden, doch treten unter demselben bereits in geringer Tiefe überall diluviale Thone auf, die nach Westen in das Diluvialplateau hinein anschwellen, während sie sich im Ückerthale zu einer auf Diluvialsand liegenden Platte von nur wenigen Metern Mächtigkeit verdünnen. **F. Wahnschaffe.**

E. Wichmann: Beobachtungen über den Aufbau des Elballuviums bei Hamburg. (Mitgetheilt von A. Penck in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVIII. 1886. 458—461.)

Bei der Ausführung verschiedener Fundamentgruben im Gebiete der Stadt Hamburg hat sich ergeben, dass die Mächtigkeit der alluvialen Darg-Schicht, welche stellenweis zahlreiche Schalen von *Mytilus edulis* L., *Cardium edule* L., *Mactra solida* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Paludina vivipara* L., *Bythinia tentaculata* und *Unio tumidus* nebst Stücken von Rohr und Schilf enthält, eine sehr verschiedene ist. Am Grasbrock, wo der diluviale Urboden im Allgemeinen 5 m. unter Null (Hamburger Neu-Null = 3,724 m. unter dem Amsterdamer Pegel) liegt, musste die Elbe beispielsweise eine Darg-Schicht von 10 m. ablagern, um ihr Bett auszufüllen. Da dieser Punkt etwa 600 m. vom Geest-Rande entfernt ist und das Elbthal hier eine Breite von 11 km. besitzt, so meint der Verf., dass der diluviale Urboden in der Mitte des Thales noch bedeutend tiefer liegen müsse. **F. Wahnschaffe.**

T. Fegraeus: Sandslipade stenar från Gotska Sandön. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 514—518. 1886.)

Es werden Beobachtungen von der Gotska Sandö (Insel nördlich von Gotland) angeführt, welche über die Entstehung der dort vorkommenden geschliffenen und mit Gruben versehenen Kantengerölle durch die Einwirkung des vom Winde getriebenen Sandes keinen Zweifel zulassen. Typische Dreikanter sind jedoch selten, mit Ausnahme des Vorkommens auf dem Bredsand, der Nordwestspitze der Insel, was, wie der Verfasser meint, mit dem Umstande zusammenhängen könnte, dass die Gerölle dort den drei herrschenden Windrichtungen, NW, SW und NO, ausgesetzt sind, während sie fast ganz gegen SO geschützt sind. **Klockmann.**

A. W. Cronquist: Om ockerlager vid Stråsjö i Jerfsö och Färila socknar, Helsingland. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 214—220. 1886.)

In der Arbeit wird eine grössere Anzahl technisch verwerthbarer

Ockerlager aufgeführt, die sich theils in Sümpfen, theils in Seen zu beiden Seiten des sogen. Ljusnaås im Jerfsö- und Färila-Kirchspiel finden. Die Dicke der Lager variirt zwischen einigen Zollen und 17 Fuss und beträgt im Mittel 2 Fuss braunen oder gelben Ockers und $1\frac{1}{2}$ Fuss einer andern Ockerart. In 16 Seen und Sümpfen wird auf dem Raum von ungefähr 25 tunnland (wörtl. Tonnen Landes) ca. 3 Millionen Kubikfuss gelber und brauner Ocker und etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen anderer verwendbarer Ocker gefunden. — Der Arbeit sind 7 Ockeranalysen angefügt. **Klockmann.**

T. Fegraeus: Om förekomsten af manganockra i rullstens- och moränгrus. (Geol. Fören. Förhandl. VIII. 170—171. 1886.)

Verf. hat Manganabsätze an mehreren Stellen, sowohl im Rollsteins- wie im Moränengrus in Norrland und Jemtland beobachtet. Besonders reich an Manganocker waren 2 Vorkommnisse in Medelpad aus Rollsteinsgrus. Letzterer war bis zu mehreren Kubikfuss Grösse ganz und gar damit imprägnirt und theilweise zu einem festen Conglomerat verkittet. Es ist dem Verf. geglückt, die Herkunft des Mangans festzustellen. Am Gåxsee in Jemtland fand er im Moränengrus grössere und kleinere, dunkelbraune, stark abfärbende Klumpen, die einen Kern von dunkelgrauem, untersilurischem Kalk enthielten. Nach Analysen, die vollständig mitgetheilt werden, enthielt die Rinde 12,86 %, der Kern 1,83 % Mn_3O_4. Von zwei rothen Orthocerenkalken, die auch untersucht wurden, enthielt nur der eine 0,21 % Mn_3O_4. Somit dürfte auch der von DE GEER erwähnte Fund von Manganocker im Upsala-Ås (Geol. För. Förh. Bd. VI), wenigstens zum Theil, auf Zersetzung von ähnlichen untersilurischen Kalken zurückzuführen sein. — Ref. bemerkt dazu, dass auch im norddeutschen Diluvium derartige Manganabsätze gelegentlich beobachtet werden. **Klockmann.**

E. Ramann: Der Ortstein und ähnliche Secundärbildungen in den Diluvial- und Alluvialsanden. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1885. Berlin 1886. 1—57.)

In den Haidegebieten der Nord- und Ost-See-Küste, deren Boden durch den Haidesand BERENDT's und MEYN's gebildet wird, aber auch in anderen, durch arme Sandböden des Diluviums oder Alluviums gekennzeichneten Gegenden gehören Bleisand und Ortstein zu den sehr häufig auftretenden Bildungen. Unter Bleisand versteht man eine weiss- bis tiefgraue Sandschicht, die immer unmittelbar unter einer Schicht von humosem Sande oder Haidetorf liegt und von einem durch structurlosen Humus verkitteten Sandstein von hell- bis tiefbrauner Farbe unterlagert wird. Das Liegende dieses Ortsteins bilden entweder dieselben, nur ungekitteten und ungebleichten, daher durch gelbliche und bräunliche Schichten allmählich in weissen Sand übergehenden Verwitterungssande, oder von dem Han-

genden petrographisch und geologisch abweichende Ablagerungen. Der Ortstein hat häufig die Form kegelförmiger, in die tieferen Schichten hineinragender Massen, die in Hannover unter dem Namen „Töpfe“ bekannt sind. Daneben unterscheidet der Verfasser noch zwei andere Arten des Ortsteins, nämlich die zerreibliche, 8—10 % Humus enthaltende Brauderde und den in nassen Haidegebieten vorkommenden „unteren braunen Ortstein“, welch' letzterer durch die filzige Verwebung der einzelnen Sandkörnchen eine zähe Beschaffenheit besitzt und in hohem Grade der Verwitterung widersteht.

Die Bildung des Ortsteins unterscheidet sich wesentlich von derjenigen der eisenschüssigen Sande (Eisenfuchs-Sande) und des Raseneisensteins. Während ersterer ein Product der Ausfällung darstellt und die Zusammenlagerung erfolgt, weil die Einwirkung auf eine Schicht beschränkt ist, gehören letztere zu den concretionären Bildungen, bei denen die Ablagerung an bestimmten Stellen durch die Anziehung gleichartiger Theilchen bewirkt wird. Bei den chemischen Untersuchungen wurden vom Verf. nur solche Profile ausgewählt, die bis zu grösserer Tiefe hinab einheitlichen Ursprung zeigten, so dass ihre Zusammensetzung ursprünglich eine annähernd gleiche gewesen sein wird. Die Untersuchung geschah in der Weise, dass 200 gr. Boden mit 100 Ccm. Salzsäure von 1,12 sp. Gew. zwei Stunden lang auf dem Wasserbade ausgekocht und die Rückstände mit Flusssäure aufgeschlossen wurden. Aus den Analysen geht hervor, dass der für die Pflanzenculturen so äusserst ungünstige „Bleisand“ als ein durch Verwitterung und Auswaschung von fast allen Mineralstoffen mit Ausnahme der Kieselsäure befreiter, schwach humoser Sand zu bezeichnen ist. Sein Gehalt an löslichen Mineralstoffen übersteigt fast nie 0,2 % und erreicht häufig noch nicht 0,1 %. Sein Humusgehalt wechselt zwischen 0,4—4 %. Der Ortstein ist die an löslichen Mineralstoffen reichste Schicht des Bodens. Eisen enthält er in mässiger Menge, dagegen etwas reichlicher Thonerde. Sein Humusgehalt schwankt zwischen 2—14 %. Letzterer stammt aus den oberen an löslichen Mineralbestandtheilen armen Schichten; er wurde durch Schnee- und Regenwasser aus diesen extrahirt und in der Tiefe mit Hülfe der Mineralstoffe, an denen die unteren Schichten reicher sind, wieder abgeschieden. **F. Wahnschaffe.**

N. Pawlinow: Ortstein. (Materialien z. Erforschung der Böden Russlands. Lief. III. p. 1—20. Russisch.)

Das in neuester Zeit sich regende Interesse zu Forschungen über den russischen Boden führte unter anderem auch auf weiten Strecken zum Auffinden der für die Pflanzenkultur so schädlichen chemischen Umbildungen des Unterbodens, welche in Deutschland schon lange unter dem Namen Ortstein bekannt sind. Pawlinow analysirt die deutsche Literatur des Gegenstandes. Seine persönlichen Forschungen wurden bei Luga im St. Petersburg'schen Gouvernement ausgeführt. Der Autor giebt eine Serie der Analysen des Ortsteines des Bodens und des Unterbodens und dis-

cutirt über die Bedingungen des Bodens und der Vegetation (*Calluna vulgaris* etc.), bei deren Anwesenheit der Ortstein entstehen kann.

Nikitin.

Lasard: Über Veränderungen des Meeresbodens der Nordsee. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **40**. 190. 1888.)

Bei Gelegenheit der Reparatur eines erst 1871 gelegten Kabels im Juni 1887 zeigte sich, dass dasselbe bereits von 5—11 m. hohen Sandrillen vollkommen bedeckt war. Die früher schon in der Nähe bemerkten Sandrillen waren also seitdem erheblich fortgeschritten. **O. Mügge.**

C. Palaeontologie.

Max Schlosser: Zoologie. Literaturbericht in Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für 1884 und 1885. (Archiv für Anthropologie. Bd. 17. 118—194. 4°.)

Das Archiv für Anthropologie erwirbt sich ein zweifelloses Verdienst um die Sache der Palaeontologie, indem es seit etwa einem Jahrzehnt eine Erweiterung des üblichen, jährlichen Literaturberichtes für Zoologie dahin gestattete, dass auch die fossilen Säugethiere in demselben Aufnahme finden durften. Dass der Verf., dessen Arbeitsgebiet bekanntlich gerade die fossilen Säugethiere umfasst, dieselben in dem Literaturberichte mit besonderer Liebe behandeln wird, leuchtet ein; und es muss jeder Palaeontolog, der sich mit dieser Gruppe beschäftigt, auf diese Berichte hingewiesen werden. Der vorliegende, für die Jahre 1884 und 1885, ist 76 klein gedruckte Quartseiten stark. **Branco.**

Nadaillac: Sur la découverte faite, en Belgique, d'une sépulture de l'âge du Mammouth et du Rhinoceros. (Compt. rend. hebd. 1886. Bd. 103. 490—492.)

Ausgrabungen in einer Grotte der Provinz Namur haben zur Auffindung von Resten des *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Cervus elaphus* und *Elephas? antiquus* geführt.

In der unter diesen knochenführenden Schichten liegenden Ablagerung fand man zwei vollständige Skelete von Menschen, welche offenbar einstmals an Ort und Stelle begraben wurden, welche also der ältesten, quartären Race Belgiens angehören. Die Schädel lassen deutlich den Typus der Neanderthaler Race erkennen, welcher sich, nach Quatrefages, selbst heute noch zeigt. Das eine Skelet gehört einer älteren Frau, das andere einem Jünglinge an. **Branco.**

A. Issel: Resti di un Antropoide rinvenuti nel Pliocene a Pietra Ligure. (Boll. d. soc. geol. italiana. Vol. V. 1886. 455—459.)

In einer Thongrube bei der im Titel genannten Localität fanden sich 6 m. unter der Oberfläche Zähne, zwei Unterkieferfragmente und eine Dia-

physe, die in der Grösse mit denen eines ausgewachsenen Menschen übereinstimmen, unter sich aber Maasse zeigen, die nicht auf *Homo* weisen. So glaubt Verf. sie vorläufig als „Antropoide“ bezeichnen zu sollen.

Dames.

Ant. Koch: Neue Daten zur Kenntniss der diluvialen Fauna der Gegend von Klausenburg. (Separatabdr. a. d. Med.-naturw. Mittheilungen. 111—117. Taf. III. Klausenburg.)

Das Szamosthal bei Klausenburg wird von Terrassenflächen eingesäumt, welche aus diluvialem Schotter bestehen, der durch 1—2 m. mächtigen Lehm überlagert wird. Dem Schotter entstammen die hier besprochenen Säugethierreste: *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Arctomys Bobac*, *Foetorius lutreola*. Bezüglich der beiden letzteren Formen vermag jedoch Verf. den Zweifel nicht zu unterdrücken, ob sie nicht erst in der späteren Zeit des Flusslehmes, infolge ihrer Lebensweise, in den Schotter hineingelangten. **Branco.**

Meli: Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la via Nomentana. (Boll. R. Comitato geologico. Roma. 1886. 265—280.)

Die Befestigungsarbeiten bei Rom haben zur Auffindung einer grossen Anzahl von Knochen geführt; dieselben lagen in alluvialen Geröllschichten, welche von vulkanischen Tuffen über und unterlagert werden. Es wurden bisher bestimmt:

Rhinoceros megarhinus de Christ., *Rhin. etruscus* Falc., *Equus caballus* Lin., *Hippopotamus major* Cuv., *Cervus elaphus* Lin., *Bos primigenius* Boj., *Elephas antiquus* Falc., *Elephas* cfr. *primigenius* Blum., *El. meridionalis* Nesti, *Lepus* cfr. *tumidus* Lin. Wegen seiner sonstigen Seltenheit ist der Erfund des Letzteren, eines Hasen, in der Umgebung Rom's besonders hervorzuheben, ganz im Gegentheil zu den Resten von *Elephas*, welche dort gerade ausserordentlich häufig sind. **Branco.**

Gaudry: La grotte de Montgaudier. (Compt. rend. hebd. 1886. Bd. 103. 970—973.)

Felis spelaeus, *Hyaena spelaea*, *Ursus spelaeus*, *Bison priscus*. *Cervus elaphus*, *C. canadensis*, *Sus*, *Equus*, *Rhinoceros tichorhinus*; dazu *Pecten maximus* — das sind die in der Höhle von Montgaudier gefundenen Thierreste. **Branco.**

Ch. Depéret: Sur la faune des vertébrés miocène de la Grive-Saint-Alban, Isère. (Compt. rend. hebd. 1887. Bd. 104. 379—381.)

Die hier besprochene Fauna wurde gefunden in Hohlräumen, welche in die Kalke des Bajocien bei Grive-Saint-Alban, Isère, eingesenkt sind, Diese Höhlungen sind erfüllt mit rothem Thone, dem zahlreiche Körner

von Eisenerz beigemengt sind; eingebettet finden sich, in vorzüglicher Erhaltung, die Reste von Vertebraten. Diese Letzteren deuten auf ein mittel- oder obermiocänes Alter hin. Eine ausführliche Beschreibung der Fauna wird erfolgen in den Archives du Muséum de Lyon. **Branco.**

Ph. Thomas: Notes additionelles sur les vertébrés fossiles de la province de Constantine. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. Tome XV. 1886—1887. 139.)

1. Aus *Helix*-führenden Schichten von Guelma mit *Hipparion* ist das Unterkieferfragment eines *Equus* bekannt geworden, welcher mit *Equus Stenonis* identificirt wird. — 2. Im Quartär von Oued Seguen ist ein Unterkieferfragment vom Dromedar gefunden, ein weiterer Beweis für die frühere Existenz desselben in Nordafrica, die Verfasser schon früher nachgewiesen hatte. — 3. Mit dem ebenerwähnten Dromedar-Unterkiefer fand sich der Schädel eines *Bubalus antiquus*, ident mit den früher von Duvernoy und Verf. beschriebenen Schädeln; er besitzt aber eine eigenthümliche rauhe Tuberosität auf den Stirnbeinen und einige andere kleine Abweichungen, welche Verf. senilen Verdichtungen des Knochengewebes zuschreibt. **Dames.**

Anutschin: Über die Reste des Höhlen-Bären aus Transkaukasien. (Bull. soc. impér. d. naturalistes. Moscou. 1887. No. 1. 216—221.)

Die hier beschriebenen Reste des Höhlen-Bären wurden gefunden in einer Kalksteinhöhle des Gouv. Kutais, Transkaukasien. Die Grösse der meisten Knochen ist sehr mässig und viel kleiner als diejenige der Knochen vom typischen *Ursus spelaeus*. Einige Zähne aber sind grösser, ein Eckzahn übertrifft sogar das gewöhnliche Maass derer des *Ursus arctos*. Welcher Art die Reste angehören, wäre, bei Fehlen des Oberschädels, schwer zu entscheiden. Trotzdem vermag Verf. eine sichere Bestimmung auf Grund eines Unterkiefer-Bruchstückes zu begründen: Bei *Ursus arctos* befindet sich stets dicht hinter dem Eckzahn ein kleiner Prämolar — das Erbtheil von seinen tertiären Vorfahren, welche gleichfalls eine vollständige Reihe von Mahlzähnen, $\frac{4\ P\ .\ 2\ M}{3\ P\ .\ 3\ M}$, besassen. So ist es also auch bei *U. arctos*, wenigstens in der Jugend; denn mit dem Alter fallen zwar die mittleren aus, aber der vorderste und der hinterste bleiben stets erhalten. Anders verhält sich *Ursus spelaeus*. Hier sind zwar in der frühesten Jugend gleichfalls alle Prämolaren vorhanden, sehr bald aber fallen die vordersten aus, so dass nur die hintersten erhalten bleiben.

Da nun der vorliegende Rest, ein erwachsenes Individuum, hinter dem Eckzahn keinen Prämolar, sondern eine Lücke aufweist, so gehört er dem *Ursus spelaeus* an, trotz seiner geringeren Grösse. [Über eine kleine Race des Höhlen-Bären vergl. das folgende Referat.] Es ist dies der erste Fund dieser Art aus dem Kaukasus. **Branco.**

Gaudry: Le petit *Ursus spelaeus* de Gargas. (Compt. rend. hebd. 1887. Bd. 104. 740—744.)

Während die gewöhnliche Race des *Ursus spelaeus* weit stärker war als die grössten Bären der Jetztzeit, besitzt die vom Verf. nachgewiesene quartäre Race von Gargas im Gegentheil eine geringere Grösse. Beide haben gleichzeitig gelebt. **Branco.**

Gaudry: Sur un bois de Renne, orné de gravures, découvert à Montgaudier. (Compt. rend. hebd. 1886. Bd. 103. 189—191.)

In einer Grotte der Charente, welche zur Renthierzeit vom Menschen bewohnt war, hat man ein Renthiergeweih gefunden, in welches die Zeichnung zweier Phoken eingeritzt ist. **Branco.**

A. del Prato: Rinoceronte fossile nel Parmense. (Boll. d. soc. geol. italiana. Vol. V. 1886. 20—24.)

Verf. gibt eine Übersicht über die *Rhinoceros*-Funde in den Provinzen Parma und Piacenza und theilt dann ein neues Vorkommen bei Codesana in der Gemeinde Salsomaggiore mit, wo Unterkieferfragmente mit Zähnen, Wirbel, Becken etc. eines Individuums ausgegraben wurden, von dem es unentschieden gelassen wird, ob *Rhinoceros leptorhinus* oder *Merckii* vorliegt. Jedenfalls ist es quartär. **Dames.**

L. Flot: Description de *Halitherium fossile* Gervais. (Bull. d. l. soc. géol. d. France. T. XIV. 1885—1886. 483—518, t. 26—28.)

In den Faluns von Anjou sind zahlreiche *Halitherium*-Reste gefunden. Das Tertiär füllt hier, namentlich bei Chazé-Henry, eine Wanne aus, welche von steilgestellten palaeozoischen Schichten gebildet wird, wie Grès armoricain, Grès de May etc. Die *Halitherium*-Reste sind dort so zahlreich, dass Verf. fast das ganze Thier, allerdings ohne Schwanzregion, reconstruiren konnte. Ferner konnte er die Schnecke des Gehörs beobachten und manches andere, was den Beweis lieferte, dass *Halitherium fossile* eine Mittelform ist zwischen den eocänen Arten einerseits und den untermiocänen und pliocänen und sich sehr bemerkbar dem lebenden *Manatus* nähert. Die Art ist sehr gross (der Schädel $\frac{1}{2}$ m. lang) und schon dadurch vor allen miocänen Arten ausgezeichnet; das ganze Thier war also etwa 3 m. lang. Aus der genauen Beschreibung der einzelnen Schädelfragmente ergeben sich mancherlei Unterschiede in der relativen Grösse der einzelnen Schädelknochen untereinander gegenüber *Halitherium Schinzi*, die hier nicht einzeln wiedergegeben werden können. Hervorgehoben sei die Verschiedenheit in der Form der Nasenbeine und in der Befestigung der Zwischenkiefer.

Dames.

Flot: Note sur le *Prohalicore Dubaleni*. (Bull. soc. géol. d. France. Tome XV. 1886—1887. 134—138. t. 1.)

Bei Tartan (Landes) hat sich im Hélvétien mit *Cardita Jouanneti* ein Unterkieferfragment einer Sirene gefunden, das in allen wesentlichen Punkten mit dem von *Halicore* übereinstimmt. Auch lassen sich 5 Zähne jederseits erkennen, die sich aber von denen der *Halicore* dadurch unterscheiden, dass sie zweiwurzelig sind. Eine Andeutung davon, dass die Vorläufer von *Halicore* zweiwurzelige Zähne besassen, ist darin ausgesprochen, dass die Wurzeln der *Halicore*-Zähne eine Längsfurche auf beiden Seiten besitzen. Verf. leitet daher *Halicore* von *Prohalicore* ab, deren Gattungscharakter eben in der Zweiwurzeligkeit der Zähne besteht. — Eine kurze Übersicht über die geographische und geologische Verbreitung der fossilen und lebenden Sirenen zeigt, dass dieselben im Oligocän im Pariser und Mainzer Becken *(Halitherium)*, in der aquitanischen Stufe in Belgien *(Crassitherium)* verbreitet waren, von wo eine Auswanderung nach Norden stattfand *(Rhytina)*. — *Halitherium* geht allmählich nach Südwest weiter und bleibt im Atlantischen Ocean, welchen seine Nachkommen *(Manatus)* bewohnen. Die pliocänen Dugongs *(Felsinotherium)* sind auf die mediterranen Regionen beschränkt und sind von da nach dem indischen Ocean ausgewandert. Eine Scheidung der Arten hat sich durch das Aufhören einer früher bestanden habenden Verbindung zwischen dem Mittelmeer und dem Indischen Ocean vollzogen. **Dames.**

Capellini: Cetacei e Sirenii fossili scoperti in Sardegna. (Atti Accad. dei Lincei. Ser. IV. Vol. II. 1885—1886. I. 79—81.)

Zum erstenmale wurden fossile Sirenen in Italien im Jahre 1827 entdeckt; jetzt sind solche dort bereits an 19 verschiedenen Örtlichkeiten gefunden worden. Unter den 7 bis jetzt bekannten Sirenen-Gattungen sind 3 lebend: *Halicore, Rhytina, Manatus;* dagegen 4 fossil: *Prorastomus, Halitherium, Metaxytherium, Felsinotherium.* Eine neu entdeckte, in Sardinien gefundene Art — bisher nur durch Wirbel bekannt — gehört der Gattung *Metaxytherium* an; sie wird vom Verf. als *M. Lovisati* beschrieben. Sie ist miocänen Alters und von geringerer Grösse als die Gattung *Felsinotherium.* Die Hals-Wirbel nähern sich in ihrer Gestalt am meisten denen des *Halitherium Schinzi.* **Branco.**

Vacek: Über neue Funde von *Mastodon* aus den Alpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 120.)

Bei Knittelfeld im Muhr-Thale ist das Gebiss eines *Mastodon* gefunden worden, welches dem *M. angustidens* angehört. Der Erfund dieser untermiocänen Art bestätigt völlig die das Alter jener Kohlen-Ablagerung betreffenden Schlüsse, welche man aus der fossilen Flora derselben gezogen hatte. Es ist das besonders hervorzuheben, weil im Hangenden der Kohlen zahlreiche Reste von *Congeria triangularis* liegen, auf Grund deren man auch der Kohle selbst ein obermiocänes Alter zusprechen gewollt hatte.

Die genannten Reste des *Mastodon* stimmen völlig mit denen von

Eibiswald, gehören jedoch einer kleineren Race an, welche übrigens auch bei Parschlug, Georgensgmünd und Haggbach vertreten gewesen ist.

In einer Kohlenablagerung im Wirtatobel bei Bregenz hat sich der Stosszahn eines *Mastodon* gefunden, dessen Aussenseite die letzten Spuren eines im Verschwinden begriffenen Schmelzbandes zeigt. Es ist das eine wichtige, bisher noch nirgends erwähnte Erscheinung. Das Thier war offenbar, nach der Grösse des Zahnes zu schliessen, schon alt. Mit dem Alter verschwindet also — falls die Erscheinung verallgemeinert werden darf — das Schmelzband. Nun findet man aber ein solches nur bei den beiden geologisch ältesten untermiocänen Mastodonten, *M. angustidens* und *tapiroides;* dem letzteren muss wahrscheinlich der in Rede stehende Stosszahn zugeschrieben werden. Den geologisch jüngeren Formen fehlt das Schmelzband. Es kann also, falls bei dieser Art mit dem Alter stets das Schmelzband verschwindet, das Räthselhafte sich begeben, dass in untermiocänen Schichten scheinbar bereits ein *Mastodon* von jüngerem Typus auftritt; während dieser doch in Wirklichkeit nur ein altes Thier einer Art vom älteren Typus ist. **Branco.**

Lemoine: Sur le genre *Plesiadapis.* (Bull. d. l. soc. géol. d. France. T. XV. 1886—1887. 147—149, und Comptes rendus 1887. Bd. 104. 190—193.)

Eine grössere Anzahl Schädel- und Skeletreste der wiederholt vom Verf. schon besprochenen Gattung ergiebt nun, dass das Thier zu den Lemuren gehört mit Anklang an die Marsupialier. Die verschiedenen Arten lassen sich folgendermaassen gruppiren:

A. Subgenus *Tricuspidens* mit 2 Arten: *Plesiadapis Bernensis*, klein, mit gestreiften Molaren, schmalen Unterkieferästen und verhältnissmässig geradem Kronenfortsatz.

Plesiadapis Gervaisii, doppelt so gross, Molaren glatt. Unterkieferäste breit und Kronenfortsatz gekrümmt.

B. Subgenus *Subunicuspidens* mit 1 Art: *Plesiadapis Daubrei* mit einfacheren Incisiven, deren Form den Namen der Untergattung bezeichnet.

Die erstere Untergattung gehört zur Faune cernaysienne, die zweite ist im „Sable à Térédines" gefunden. **Dames.**

E. Rivière: Faune des oiseaux trouvés dans les grottes de Menton (Italie). (Compt. rend. hebd. 1886. Bd. 103. 944—946.)

Nachdem der Verf. die Invertebraten-Fauna der Höhlen von Mentone, in der Gesammtzahl von 171 Arten, beschrieben hat, lehrt er uns hier die aus 42 Arten bestehende Fauna der Vögel kennen, deren Reste in jenen Höhlen gefunden worden sind. Mit Ausnahme des *Pyrrhocorax primigenius* sind alle heutzutage noch lebend. Dagegen ist die geographische Vertheilung heute bereits vielfach eine andere geworden als zu damaliger Zeit. Der Verf. fand die folgenden Arten:

A. Tag-Raubvögel. *Aquila* ind., *Circaetus gallicus, Falco tinnunculus, cenchris, nisus, milvus, Circus cyaneus, Vultur gypaetus, monachus, albicilla.* B. Nacht-Raubvögel. *Strix vulgaris, aluco, noctua, Otus brachyotus.* C. Singvögel. *Turdus migratorius, Hirundo rupestris, Coccothraustes vulgaris, Corvus corax, frugilegus, pica, garrulus, Pyrrhocorax primigenius, alpinus.* D. Hühner. *Columba palumbus, livia, turtur, Tetrao tetrix, urogallus, lagopus, Perdix graeca, rubra, Coturnix dactylosonans.* E. Sumpfvögel. *Scolopax rusticola, Fulica atra, Rallus aquaticus, porzanus, crex.* F. Entenvögel. *Cycnus ferus, Anas acuta, clypeata, fuligula, boschas.* **Branco.**

J. W. Hulke: Note on some Dinosaurian Remains in the collection of A. Leeds, Esq. of Eyebury, Northamptonshire. (Quart. journ. geol. soc. London. Bd. 43. 1887. 695 ff. 2 Textfiguren.)

I. *Ornithopsis Leedsii* n. sp. ist basirt auf Rumpfwirbel, Rippen und ein Becken aus dem Kimmeridgethon, welche sich von den Arten des Wealden durch bedeutendere Grösse und Massivität unterscheiden.

II. *Omosaurus durobrirensis* n. sp., ebenfalls aus dem Kimmeridgethon, ist aufgestellt auf ein Becken, einen Schwanzwirbel, ein Femur, einen Metatarsus und einige Hautknochenplatten. Obwohl der einzige Unterschied von *Omosaurus armatus* — die geringere Massivität und die Hohlheit der Wirbelcentra — vielleicht nur Altersunterschiede sind, werden dieselben doch einer neuen, wie oben angegeben benannten Art zugerechnet. In den genannten Unterschieden und in dem schmäleren praeacetabularen Fortsatz des Ilium nähert sich die Art mehr *Stegosaurus*, von dem die Gattung jedoch durch den Besitz eines inneren Trochanter abweicht, welcher *Stegosaurus* fehlt. **Dames.**

Ad. Hofmann: *Crocodilus Steineri* von Schönegg und Brunn bei Wies, Steiermark. (Verh. k. k. geolog. Reichsanstalt 1887. 219.)

Es haben sich im Josephistollen Reste gefunden, welche zu *Crocodilus Steineri* gehören. **Branco.**

Uzielli: Sopra un cranio di coccodrillo trovato nel Modenese. (Boll. d. soc. geol. italiano. Vol. V.)

Im Pliocän von S. Valentino bei Castellarano in der Provinz Reggio ist ein Schädelfragment eines Crocodils gefunden, das auf eine Schädellänge von 1,30 m. hinweist, also doppelt so gross, als die von Zigno beschriebene Art *Crocodilus Arduini.* Verf. sieht darin eine neue Art. **Dames.**

Portis: I chelonii quaternarii del bacino di Leffe in Lombardia. (Boll. R. Comitato geologica. Roma. 1887. 50—58.)

Schon vor 1½ Jahrzehnten hatte Sordelli in den Ligniten von Leffe die Reste einer Sumpfschildkröte gefunden, welche sich als ident mit der

lebenden *Emys* (*Lutremys*) *europaea* erwies. Der Verf. bestätigt nicht nur durch erneute Untersuchung diese Bestimmung, sondern er weist das Vorkommen dieser selben Art auch noch von anderen quartären Örtlichkeiten der Lombardei nach: Aus dem Torfe von Cataragna, aus dem Torfe bei Desenzano, aus dem Travertin von Bardano bei Orvieto.

Die obengenannten Lignite von Leffe liegen an der Basis des Diluviums, sind also praeglacial. Aus dem häufigen Auftreten der genannten Schildkröte schloss bereits Sordelli, dass in jener Gegend der Lombardei damals dieselbe oder gar eine noch wärmere Temperatur geherrscht haben müsse, wie heutzutage. **Branco.**

T. H. Huxley: Further Observations upon *Hyperodapedon Gordoni*. (Quart. journ. geol. soc. London. Bd. 43. 1887. 675 ff. t. 26—27.)

Ein neues Exemplar der im Titel genannten Art ist bedeutend besser erhalten, als die vor nahezu 20 Jahren vom Verf. zuerst beschriebenen Reste aus dem Elgin-Sandstein. Das Skelett ist nahezu vollständig. Der Aufsatz bringt eine Beschreibung desselben unter stetem Vergleich mit *Sphenodon* (*Hatteria*) und *Rhynchosaurus*. Der Schnauzentheil des Schädels ist vogelschnabelähnlich über den Unterkiefer übergebogen. Jeder Kieferast trägt 3 Parallel-Reihen von conischen stumpfen Zähnen, von denen nur die eine bis zu den nach unten gebogenen Zwischenkiefern vorgeht. Zwischen diesen Kieferzahnreihen stehen jederseits noch 4 Reihen von Zähnen auf den Palatinen, von denen eine sich bis zwischen die Kieferzahnreihen vorschiebt. *Rhynchosaurus* hat nur 1 Reihe Gaumenzähne. — Die Hinterbeine von *Hyperodapedon* waren länger als die Vorderbeine. Die genannten 3 Gattungen werden zur Unterordnung der *Sphenodontina* vereinigt und innerhalb dieser in zwei Familien getrennt: Sphenodontidae mit *Sphenodon*, und Rhynchosauridae mit *Rhynchosaurus* und *Hyperodapedon*.

Die Sphenodontidae haben getrennte äussere Nasenöffnungen, ein bezahntes Zwischenkieferrostrum, welches weder mit Horn bedeckt noch zwischen die Unterkieferfortsätze aufgenommen war, eine einzige Reihe von Gaumenzähnen und amphicoele Wirbel. — Die Rhynchosauridae dagegen haben eine einzige, ungetheilte äussere Nasenöffnung, zahnlose Zwischenkiefer- und Unterkiefer-Enden, die wahrscheinlich mit Horn bedeckt waren und so geformt sind, dass die Zwischenkieferspitze zwischen die Spitzen der Unterkiefer aufgenommen wurde; öfters mehr als 1 Reihe von Gaumenzähnen und entweder amphicoele oder mehr oder minder opisthocoele praesacrale Wirbel. **Dames.**

K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. 1. Abtheilung: Palaeozoologie. III. Bd. 2. Lief. München 1888. 8°. 257—436. 154 Textfig. [cfr. dies. Jahrb. 1888. II. -128-.]

Mit der Aufzählung der Plectognathi, in Gymnodontes und Sclerodermi eingetheilt, beginnt das vorliegende, dem ersten des Bandes schnell gefolgte zweite Heft. Von beiden Unterordnungen sind Vertreter spärlich; von ersterer

kennt man namentlich *Diodon*-Gebisse, weiter *Gymnodus*, *Progymnodon*, *Heptadiodon*, alle tertiär. Die Sclerodermi stellen 5 tertiäre Gattungen, *Ostracion*, *Protobalistum*, *Acanthoderma*, *Acanthopleurus*, *Glyptocephalus*, anhangsweise werden hier die als *Ancistrodon* bekannten Schlundzähne erwähnt. — Dann folgt die Ordnung der Physostomi, deren nahe Beziehungen zu den Ganoiden hervorgehoben werden. — Nach kurzer Erwähnung der wenigen Siluriden-Reste, als deren muthmaassliche Vorläufer die cretaceischen Gattungen *Telepholis*, *Coccodus*, *Xenopholis*, *Pelecopterus* betrachtet werden, folgt die Familie der Saurocephalidae, deren Stellung zu den Physostomen wohl noch weitere Begründung heischt. Die genannte Familie setzt sich aus den Gattungen *Portheus*, *Ichthyodectes*, *Hypsodon*, *Protosphyraena*, *Daptinus*, *Saurocephalus* und *? Xiphactinus* zusammen, die alle der Kreideformation angehören. — Wesentlich anders als bisher ist die Familie der Hoplopleuridae (= *Dercetiformes*) aufgefasst, insofern die triadischen *Belonorhynchus* und *Saurichthys* trotz der mangelhaft verknöcherten Wirbelsäule hier eingereiht sind. Wird man auch völlig dem beistimmen, dass sie zu den Teleostiern, und dann zu den Physostomen, ja sogar auch in die Nähe der Hoplopleuridae gehören, so würde es doch vorzuziehen sein, dem so wichtigen Merkmal des Mangels discreter Wirbel dadurch Rechnung zu tragen, dass man sie zu einer gesonderten Familie erhebt, die allerdings neben die typischen Hoplopleuridae zu stellen wäre. Die Hoplopleuridae selbst beherbergen *Saurorhamphus*, *Dercetis*, *Eurypholis*, *Leptotrachelus* und eine ganze Reihe weniger verbreiteter Gattungen. Die Stratodontidae Cope enthalten *Pachyrhizodus*, *? Stereodus*, *Empo*, *Gigantichthys*, *Cimolichthys*, *Stratodus*, *Apsopelix*, *Holcodon*, *Enchodus*, *Ischyrocephalus*. — Die Esocidae, Notopteridae und Chirocentridae haben kaum bemerkenswerthe fossile Vertreter, die letzteren beiden nur im Tertiär von Padang (Sumatra). Um so wichtiger ist dagegen die Familie der Clupeidae, in welche auch die vielumstrittene *Thrissopina* als Unterfamilie mit *Leptolepis*, *Thrissops*, *Lycoptera*, *Chirocentrites*, *Thrissopterus*, *Spaniodon*, *Lewisia*, *Opisthopteryx*, *Sardinioides*, *Sardinius*, *Tachynectes*, *Platinx* und *Engraulis* aufgenommen sind. Die echten Häringe mit Bauchrippen bilden die zweite Unterfamilie. Gattungen sind *Clupea*, *Scombroclupea*, *Diplomystus*, *Chiromystus*, *Alosa*, *Alosina*, *Meletta* und manche andere. Die Unterfamilie der zahnlosen *Chanina* ist nur spärlich vertreten durch *Prochanos*, *Caeus* und *Hypsospondylus* in der Kreide und *Chanos* im Tertiär (von Heckel zu *Albula* und *Megalops* gerechnet). Die 4. Unterfamilie *Elopina* enthält *Elopopsis*, *Protelops*, *Hemielopopsis*, *Halec*, *Prymnetes*, *Rhacolepis*[1] u. A. — Die Salmoniden liefern an Gattuugen *Osmeroides*, *Osmerus*, *Mallotus* und ausserdem zahlreiche, nur auf Schuppen hin aufgestellte Gattungen, die Scopelidae *Hemisaurida*, *Osmeroides megapterus*, *? Holcolepis*, *? Dactylopogon*, *Scopeloides*, *Parascopelus*, *Anapterus*, meist seltene Gattungen der Kreide[2] und des Tertiärs. Fast noch spärlicher sind

[1] Die Kalkknollen Brasiliens, welche *Rhacolepis* führen, sind nicht tertiär, sondern cretaceisch. [cfr. dies. Jahrb. 1888. II. -143-.]

[2] Dem mit der Geologie des Libanon nicht vertrauten Leser muss die

die Osteoglossidae *(Dapedoglossus)* und Cyprinodontidae *(Lebias, Poecilia, Tricophanes)*. Zahlreicher sind die Cyprinoiden mit den bekannten Süsswassergattungen *Tinca, Leuciscus, Paraleuciscus, Gobio, Aspius, Rhodeus, Barbus, Cyprinus, Cobitis* und zahlreichen unwichtigeren, alle im Tertiär. Die Ganorhynchidae sind nur durch *Notogoneus osculus* aus dem Eocän von Wyoming repräsentirt, die Muraenidae durch *Leptocephalus, Anguilla, Enchelyopus, Ophysurus* etc. Die letzte Familie der Physostomen bilden die bald zu den Pharyngognathen, bald zu den Anacanthini gestellten Scombresocidae, wo ausser einigen seltenen Gattungen namentlich *Istieus* und *Rhinellus* untergebracht sind.

Es folgt nun die Ordnung der Pharyngognathi, Stachelflosser mit verschmolzenen unteren Schlundknochen, aber ohne Luftgang der Schwimmblase. Fossil sind nur drei Familien bekannt, die Pomacentridae mit *Odonteus* und *Priscacara*, die Labriden mit *Phyllodus, Egertonia, Nummopalatus, Protautoga, Labrus, Taurinichthys, Scarus* (abgesehen von unsicheren Resten) und die Chromidae mit *Pycnosterinx*, *? Imogaster* und *Omosoma* (alle cretaceisch). — Die 5. Ordnung, die Acanthopteri, mit unverwachsenen Schlundknochen, die jetzt so Formen-reich auftreten, sind fossil weniger zahlreich, und zwar schliesst sich fast alles (Ausnahmen bilden *Palaeorhynchus* und *Blochius*) eng an die lebende Fauna an. Es wird deshalb genügen, hier nur die Namen der 24 Familien zu wiederholen: Berycidae, Percidae, Pristipomatidae, Sparidae, Squamipennes, Scorpaenidae, Teuthididae, Xiphidae, Palaeorhynchidae, Trichiuridae, Acronuridae, Carangidae, Cyttidae, Coryphaenidae, Scombridae, Trachinidae, Pediculati, Cottidae, Cataphracti, Gobiidae, Blenniidae, Mugiliformes, Blochiidae, Aulostomi. — Die 6. und letzte Ordnung der Teleostier ist die der Anacanthini; sie besteht aus zwei Familien: 1. Gadidae mit *Nemopteryx* und einzelnen Vertretern der lebenden Gattungen *Phycis, Strinsia, Gadus, Brosmius* etc. Das interessante Ergebniss der Koken'schen Otolithenstudien, wonach Gadiden im Oligocän Norddeutschlands überaus häufig gewesen sind, ist nicht erwähnt. 2. Pleuronectidae mit *Rhombus* und *Solea*.

Das folgende Capitel ist der zeitlichen und räumlichen Vertheilung der fossilen Fische gewidmet, die mit bekannter Sorgfalt und Übersichtlichkeit vorgetragen wird.

Die zweite Hälfte des Heftes enthält die Amphibien und bringt dieselben nahezu zum Abschluss. Nach Erläuterung der allgemeinen Merkmale und der Systematik, nach welcher 4 Ordnungen (Stegocephali, Coecilia, [fossil unbekannt], *Urodela* und *Anura*) angenommen sind, folgt die Aufzählung der Stegocephalen. Die zahlreichen bekannten Arbeiten von Credner, Fritsch, Gaudry, Cope, v. Meyer, Miall etc., über welche dieses

---

Lecture dieses Heftes die Vorstellung erwecken, dass daselbst mehrere Fischführende Horizonte vorhanden sind, da dieselben mitunter als untere Kreide (z. B. bei *Coccodus, Xenopholis* pag. 261, *Clupea* pag. 276), mitunter als mittlere Kreide (z. B. bei *Chirocentrites* pag. 274, *Osmeroides megapterus* pag. 281), mitunter als obere Kreide (z. B. bei *Dercetis* pag. 268, *Pycnosterinx, Imogaster, Omosoma* pag. 290) angeführt werden.

Jahrbuch ausführliche Referate gebracht hat, liegen dem allgemein beschreibenden Capitel zu Grunde. Die Merkmale der Stegocephalen bedürfen daher hier keiner Wiederholung. Hervorzuheben ist aber die neue Eintheilung der Stegocephalen, welche Verf. mit Credner auf drei Unterordnungen vertheilt: 1. Stereospondyli (= *Labyrinthodontia* Owen), 2. Temnospondyli, 3. Lepospondyli (die letzten beiden zusammen = *Ganocephala* Owen).

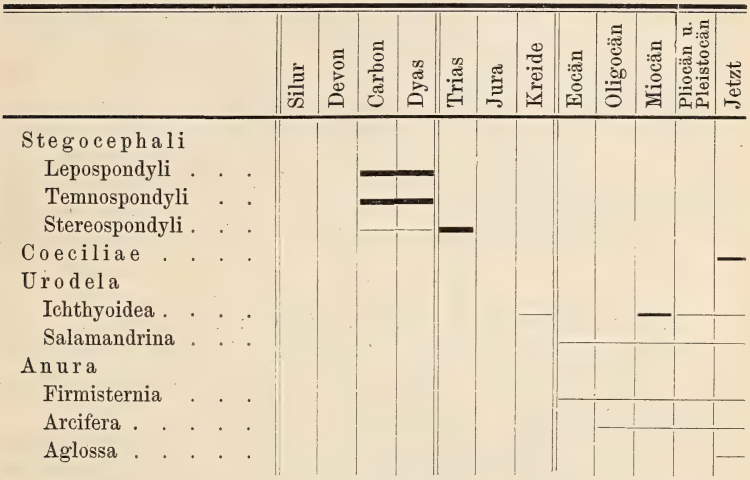
Die Lepospondyli (Hülsenwirbler) erhalten folgende Diagnose: Wirbelkörper aus einheitlichen Knochenhülsen bestehend, welche Reste der Chorda umschliessen. Hinterhaupt knorpelig oder verknöchert. Zähne einfach mit grosser Pulpa. Diese Unterordnung umfasst folgende drei Familien: 1. Branchiosauridae mit *Branchiosaurus* und den Larvenformen *Protriton* und *Pleuronura*, ferner *Pelosaurus*, *Melanerpeton*, *Apateon*, *Amphibamus* und *? Pelion*. Als Gattungen incertae sedis werden angehängt: *Sparodus*, *Dawsonia*, *? Batrachiderpeton* und *? Pteroplax*. 2. Microsauria mit *Hylonomus*, *Hypoplesion*, *? Smilerpeton*, *Hylerpeton*, *? Brachydectes*, *? Amblyodon*, *Seeleya*, *Ricnodon*, *Orthocosta*, *Microbrachis*, *? Ichthyacanthus*, *Tuditanus*, *? Cocytinus*, *Leptophractus*, *? Eurythorax*, *Limnerpeton*, *Pleuroptyx*, *Lepterpeton*, *Colosteus*, *Keraterpeton*, *Urocordylus*, *Oestocephalus*, *Ptyonius*, *? Fritschia*, und incertae sedis *Pholidogaster*, *? Ichthyerpeton*, *Acanthostoma*, *? Dasyceps* und zahlreiche, ganz unvollständig gekannte Gattungen. Die 3. Familie bilden die Aistopoda ohne Extremitäten und Brustgürtel. *Dolichosoma* und *Ophiderpeton* sind die Hauptvertreter, *Phlegethontia* und *Molgophis* fallen wahrscheinlich mit *Dolichosoma* zusammen. — Die zweite Unterordnung, die Temnospondyli (Halb- oder Schnittwirbler) besitzen Wirbelkörper, die aus mehreren getrennten Stücken bestehen, meist rhachitom, seltener embolomer. Hinterhaupt knorpelig oder verknöchert. Zahnsubstanz im Inneren meist radial gefaltet. Sie zerfallen in solche mit rhachitomem und embolomerem Wirbelbau. Zur ersten Sippe gehören *Archegosaurus*, *Sparagmites*, *Discosaurus*, *Gondwanosaurus*, *Chelydosaurus*, *? Sphenosaurus*, *Trimerorhachis*, *Zatrachys*, *Cochleosaurus*, *? Gaudrya*, *Nyrania*, *Actinodon*, *Euchirosaurus*, *Sclerocephalus* Goldfuss (= *Weissia* Branco), *Eryops*, *Acheloma*, *Anisodexis*, *Melosaurus*, *Osteophorus*, *? Zygosaurus*; die zweite Sippe mit embolomeren Wirbeln bilden *Cricotus* und *Diplovertebron*; von unsicherer Stellung sind *? Dendrerpeton*, *? Chalcosaurus*, *Rhinosaurus*, *Micropholis*, *Petrophryne*, *Bothriceps*, *Brachyops*. — Stereospondyli (Vollwirbler) ist die dritte Unterordnung genannt. Sie haben Wirbelkörper, welche aus einer vorn und hinten etwas ausgehöhlten, im Centrum zuweilen durchbohrten Knochenscheibe bestehen. Das Hinterhaupt ist verknöchert, die Dentinsubstanz der Zähne labyrinthisch gefaltet. Die Schleimkanäle bilden zwischen den Augen und Nasenlöchern eine Lyra. In der ersten, Gastrolepidoti genannten Familie, sind Gattungen vereinigt, deren Bauch mit Schuppen von länglicher Form bedeckt ist und bei denen die radialen Ausbuchtungen der Zahnpulpa nur mässig verzweigt sind. Hierher: *Baphetes*, *Stereorhachis*, *? Pholiderpeton*, *Platyops*, *Macromerion*, *Anthracosaurus*, *Eosaurus*, *? Megalerpeton*, *Loxomma*. Die zweite Familie — *Labyrinthodonta* — hat weder Bauchschuppen noch Scleroticalringe,

aber grosse, rauh sculpturirte Kehlbrustplatten, hochentwickelte Labyrinthstructur der Zähne und auf Gaumen, Vomer und der Symphyse des Unterkiefers vereinzelte gewaltige Fangzähne. Es gehören hierher *Trematosaurus, Metopias, Capitosaurus, Mastodonsaurus, Labyrinthodon, ? Diadetognathus, Rhytidosteus, Xestorrhytias, Odontosaurus* und einige ungenügend gekannte Gattungen, wie *Eupelor, Pariostegus* aus America, *Pachygonia* und *Gonioglyptus* aus Bengalen. — Hier schliesst Verf. eine Übersicht über die Stegocephalen zugeschriebenen Fussspuren an. — So sehr auch von verschiedenen Seiten die Kenntniss der Organisation und des Formenreichthums gefördert ist, so fehlte es doch empfindlich an einer einheitlichen systematischen Sichtung derselben. Diese durchgeführt zu haben, und zwar auf natürlicher Grundlage, ist des Verf.'s grosses Verdienst. Sein System wird sicher allgemeine Billigung finden.

Die Ordnung der Coecilia ist fossil unbekannt, die der Urodela ist vom Wealden bis in die Jetztzeit beobachtet. Die erste Unterordnung, Ichthyoidea, zerfällt in zwei Familien, von denen die Phanerobranchia mit den lebenden *Siren, Proteus, Menobranchus* und *Siredon* fossil fraglich durch die anscheinend fusslose *Orthophyia* von Oeningen vertreten ist, während die zweite Familie, die Cryptobranchia, jetzt durch *Amphiuma, Menopoma* und *Cryptobranchus* repräsentirt, den berühmten *Homo diluvii testis — Andrias* — beherbergt, wohl mit *Cryptobranchus* ident. — Incertae sedis sind *? Scapherpeton, ? Hemitypus,* beide aus oberer Kreide von Missouri, *Hylaeobatrachus* aus dem Wealden von Bernissart. — Die zweite Unterordnung bilden die Salamandrina ohne Kiemen oder Kiemenloch mit *Megalotriton Filholi* Zittel von Escampes (Lot), *? Chelotriton, Polysomia, Heliarchon, Triton, Archaeotriton, Salamandra.* —

Die letzte Ordnung, Anura, deren Darstellung Verf. ein Manuscript Wolterstorff's zu Grunde legen konnte, ist fossil nur durch die Unterordnung der Phaneroglossa vertreten, die Aglossa gehören der Jetztwelt an. Die Phaneroglossa zerfallen in Firmisternia und Arcifera. Die Firmisternia haben Coracoidea, die durch das verschmolzene Epicoracoideum fest verbunden sind. Die Praecoracoidea liegen, wenn vorhanden, mit dem medianen Ende auf dem Coracoideum oder sind durch das Epicoracoideum verbunden. Einzige Familie: Ranidae mit *Rana* und *Asphaerion,* zweifelhafter Stellung sind: *? Amphirana, Batrachus* Pomel, *? Ranavus, ? Bufavus.* — Die Arciferi haben divergirende Coracoidea und Praecoracoidea, die in der Medianebene durch die Epicoracoidea verbunden sind, von denen sich eines etwas über das andere schiebt. Hier sind 5 Familien unterschieden: 1. Fam.: Bufonidae mit *Bufo* (= *Palaeophrynos*), *? Protophrynos* und *Platosphus.* 2. Fam.: Cystignathidae mit nicht verbreiterten Sacralquerfortsätzen und procoelen Wirbeln. Hierher *Ceratophrys* und *Leptodactylus,* beide fossil aus Brasilien und recent. 3. Fam.: Pelobatidae mit stark verbreiterten Sacralquerfortsätzen und ohne Rippen; *Pelobates* vom Miocän bis jetzt. 4. Fam.: Discoglossidae, mässig verbreiterte Sacralquerfortsätze, Rippen vorhanden, Wirbel opisthocoel. *Discoglossus, Alytes* mit *A. (Rana) Troscheli* von Rott, *Pelophilus* mit *P. Agassizii* (= *Bombinator Oenin-*

gensis) und *Latonia Seyfriedi* von Oeningen, die aber procoele Wirbel hat. Die letzte Familie, die Palaeobatrachidae, hat procoele Wirbel, keine Rippen, zwei Gelenkgruben am Coccyx. *Palaeobatrachus* (= *Rana* Goldf., *Palaeophrinos* Gieb. p. p., *Probatrachus* Peters) mit zahlreichen Arten im Oligocän und Miocän. Hierher auch die Larven von Kaltennordheim in der Rhön. Fraglich ist *? Protopelobates* aus dem Miocän Böhmens. Die zeitliche und räumliche Verbreitung wird zum Schluss besprochen, erstere erhellt aus folgender Tabelle:



Dames.

E. Rivière: Des Reptiles et des poissons, trouvés dans les grottes de Menton (Italie). (Compt. rend. d. scéances hebd. etc. T. 103. 1886. 1211—1213.)

Es wurden gefunden: *Bufo vulgaris spelaeus*, grösser als die lebende Art; *Rana temporaria*; von Fischen 6 Hyperostosen von *Sciaena aquila*, *Labrax lupus* (1 Unterkiefer), *Thynnus* sp. (1 Kiemenhautstrahl); ferner *Salmo* und *Trutta*. Aus dem Vorkommen des Lachses wird auf Wanderungen der höhlenbewohnenden Menschen oder auf Tauschverkehr derselben geschlossen, während die Seltenheit der Mittelmeerfische in den Höhlen darauf hinweist, dass sie kaum Fischfang getrieben haben.

Die Ausbeutung der Höhlen von Mentone insgesammt hat ergeben 800000 Stücke von Wirbelthieren und 39000 Stücke von Evertebraten; sie gehören zu 282 Arten, die sich folgendermaassen vertheilen:

I. Vertebrata: 60 Säugethiere, 2 Reptilien, 42 Vögel, 7 Fische.
II. Evertebrata: 1 Annelide, 168 Mollusken, 2 Polypen.

Dames.

G. Ristori: Alcuni crostacei del Miocene medio italiano. (Atti Soc. Tosc. Sc. nat. 1887. Vol. 9. 8 S. Taf. IV.)

Zu *Xantho* werden mit Vorbehalt drei Scheeren und ein isolirter Daumen mit kurzen gedrungenen Fingern von S. Maria Vigliana im Bolognesischen, S. Michele (Sardinien) und Cagliari gestellt. Die Oberfläche des Carpopoditen ist aussen mit Längsreihen von Höckern, innen mit zahlreichen, unregelmässig vertheilten, kleineren Tuberkeln versehen. In der Form und dieser Art der Sculptur erblickt Verf. die Merkmale einer neuen Species, welche *Xantho ? Manzonii* genannt wird. — Von *Eriphyla* wird eine unbestimmte Art aus dem Gebirge bei Livorno (S. Benedetto im Val Benedetta) citirt, sodann *Neptunus granulatus* M. Edw. neu abgebildet und von zahlreichen Localitäten angegeben: Sardinien, Lecce, Malta, S. Maria Vigliana (Bologna). Zuletzt ist Besprechung und Abbildung einiger Scheeren von *Callianassa Desmarestiana* M. Edw. von Cagliari gegeben.

Im Anhang verweist Verf. den früher von ihm als miocän beschriebenen *Cancer Sismondae* in das Pliocän. Für *Neptunus granulatus* wird die Eigenschaft eines ausgezeichneten Leitfossils des Miocene medio in Anspruch genommen, wie auch für *Callianassa Desmarestiana*. Auch die Xanthini prägen der Crustaceenfauna des Miocän etwas Charakteristisches auf.

Dames.

T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: Notes on the Distribution of the Ostracoda of the carboniferous Formations of the British Isles. (Quart. Journ. of the geol. soc. of London. Vol. 42. 1886. 496.)

Aus den im Titel genannten Ablagerungen sind 9 Familien, 33 Gattungen und 177 Arten bekannt. Diese werden nach geographischer und geologischer Verbreitung gruppirt, und es ist hierzu eine geologische Einleitung mit genauer Gliederung der schottischen und nordenglischen Kohlenablagerungen vorausgeschickt. Die nun folgende Übersicht über die Vertheilung der Ostracoden in den betreffenden Schichten von England, Schottland und Irland, sowie im englischen Perm hat nur locales Interesse. Auch ein Vergleich zwischen den betreffenden Faunen Nordamerica's und Europa's fehlt nicht. Alle die sich ergebenden Endresultate sind auf 2 ausführlichen Tabellen dann nochmals zusammengestellt. Im Appendix werden die in dies. Jahrb. 1887. II. -381- schon erwähnten Gattungen *Beyrichiopsis*, *Phreatura* und *Youngia* aufgestellt. **Dames.**

A. Schlüter: Zur Cirripedien-Gattung *Chthamalus* Ranz. (Sitz.-Ber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. 1887. 45.)

Das von Bosquet als *Chthamalus Darwini* beschriebene Stück ist nicht fossil, wie Bosquet irrthümlich annahm, sondern ein wohl mit Kehricht auf den Acker gekommenes recentes Exemplar aus dem Mittelmeer.

Dames.

E. von Mojsisovics: Über einige arktische Triasammoniten des nördlichen Sibirien. (Mémoires de l'Acad. impér. des Sciences de St. Pétersbourg. VII Sér. T. XXXVI. No. 5. 1888. 21 p. 3 Taf.)

Als Nachtrag zu der von uns in dies. Jahrb. 1887. I. -143- besprochenen Arbeit „Arktische Triasfaunen“ giebt der Verfasser jetzt die Beschreibung einer Anzahl Ammoniten, welche theils auf der Bunge-Toll'schen sibirischen Expedition von Baron Eduard Toll selbst gesammelt wurden, theils noch von Czekanowski's Aufsammlungen herrührten oder von Baron Toll in Sibirien erworben waren. Es lag den Petersburger Sendungen noch ein von Stubendorff 1859 in Sibirien als vom oberen Olenek stammend mitgebrachtes, aber wahrscheinlich am unteren Olenek gefundenes Exemplar eines *Meekoceras* bei.

1. Nachträge zur Fauna der Olenekschichten.

Alle Stücke scheinen von derselben Lagerstätte bei Mengiläch, wie die in den arktischen Triasfaunen beschriebenen zu stammen. Die meisten Arten sind bekannt, doch erfordert das neue Material Zusätze zu den früher gegebenen Beschreibungen. Wenige Arten sind neu.

Dinarites spiniplicatus Mojs. Formen mit Eigenthümlichkeiten der Sculptur und Lobirung.

Din. nov. f. ind. Vielleicht eine extreme Varietät der vorigen Art, doch nehmen die Windungen zu rasch an Höhe zu.

Din. densiplicatus Mojs. Varietät mit schmäleren Windungen und abweichenden Loben.

Din. involutus Mojs. Formen von geringeren Dimensionen und von concentrirtem Wachsthum.

Din. intermedius Mojs. Wohnkammerexemplare, die zu beweisen scheinen, dass die Grösse der erwachsenen Exemplare verschieden ist.

Din. Tolli Mojs. Dem *Din. intermedius* verwandt.

Ceratites Nikitini Mojs. Art aus dem Formenkreise des *Cer. Middendorffi* mit sehr weitem Nabel und langsam anwachsenden schmalen Umgängen.

Cer. Bungei Mojs. Dem *Cer. subrobustus* nahe stehend, doch eine eigenthümliche Stellung in der Gruppe der *Ceratites subrobusti* einnehmend.

Meekoceras nov. f. ind. ex aff. *Meek. Hedenströmi.* Dieses eine, wie oben erwähnt, wahrscheinlich vom unteren Olenek stammende Fragment zeigt Eigenthümlichkeiten des arktischen *M. Hedenströmi* Keys. und des indischen *M. Lawrencianum* Kon., steht aber ersterem näher.

2. Die Fauna der Magylschichten.

Es werden zunächst die Bemerkungen des Baron Toll über die „Verbreitung mesozoischer Ablagerungen im Janalande und auf den neusibirischen Inseln“ im Wortlaute mitgetheilt. Dieselben enthalten einige werthvolle Localangaben, gestatten aber keinen directen Schluss auf das Alter der Lagerstätte der Fossilien.

Die in einem schwarzen, schiefrigen Kalk sitzenden Ammoniten sind leider verzerrt und fest mit dem Gestein verwachsen, v. Mojsisovics begnügt sich daher, einige besser erhaltene Stücke abzubilden und zu erläutern. Folgende Formen werden genannt: *Ceratites* n. f. ind. (zwei Formen); *Meekoceras affine* Mojs.; *M.* ind.; *Hungarites triformis* Mojs.; *H.* n. f.

ind. (zwei Formen); *? Prosphingites* n. f. ind.; *Popanoceras* n. f. ind. (zwei Formen); *Ptychites* n. f. ind.

Die beiden bereits vom Olenek beschriebenen Ammoniten *Hungarites triformis* Mojs. und *Meekoceras affine* Mojs. hatten v. Mojsisovics schon früher einen etwas fremdartigen Eindruck gemacht und wurden daher in die eigentliche Olenekfauna nicht aufgenommen. Es zeigt sich nun, dass sie in der That einer anderen, wahrscheinlich etwas jüngeren (Muschelkalk-) Fauna angehören, welche durch die neuen Arten von Magyl eine Vervollständigung erhält. Beziehungen zu dem spitzbergischen Muschelkalk, an welchen zunächst zu denken wäre, ergeben sich aber nicht.

Jedenfalls können aber am unteren Olenek zwei Niveaux unterschieden werden:

1. Schichten mit *Hungarites triformis* (Muschelkalk).
2. Schichten mit *Dinarites spiniplicatus*, Olenekschichten im engeren Sinne (Werfener Schichten). **Benecke.**

---

v. Mojsisovics: Über einige japanische Triasfossilien. (v. Mojsisovics u. Neumayr, Beiträge zur Palaeontologie Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. VII. 1888. 163—178. T. I—IV.)

Die Angabe des Vorkommens von Triasschichten in Japan stützte sich bisher nur auf die von E. Naumann entdeckten und von ihm als *Pseudomonotis Richmondiana* bestimmten *Pseudomonotis*-Schalen, sowie auf die Auffindung von *Halobia*-Resten im Sakawabecken durch denselben Geologen.

Brauns hatte einen Ammoniten aus dem Gebiet der *Pseudomonotis*-führenden Triasschiefer als *Peltoceras athleta* bestimmt, Naumann äusserte jedoch die Vermuthung, es könne sich eher um einen Triasammoniten handeln. Gottsche bestimmte dann denselben Ammoniten als *Arietites* cf. *rotiformis* und andere aus denselben Schichten herrührende Stücke als *Arietites bisulcatus* und *Lytoceras* cf. *fimbriatum*. Als v. Mojsisovics im Jahre 1885 eine Zeichnung des als *Peltoceras athleta* bestimmten Ammoniten sah, sprach er sich dahin aus, dass, wie Naumann angenommen hatte, die Form sehr wohl triadisch sein könne.

Die vorliegende Arbeit enthält nun das Resultat einer Untersuchung des ganzen bisher in die japanischen Sammlungen gelangten Materials aus den Ammonitenschichten und der oben erwähnten von Herrn Naumann zur Verfügung gestellten Stücke.

Die Lagerungsverhältnisse der versteinerungsführenden Schichten auf den japanischen Inseln sind wegen der Schwierigkeit der Untersuchung noch nicht genügend bekannt. Zwei Gebiete sind zu unterscheiden, das eine in Nordjapan auf der Insel Honshiu in der Provinz Rikuzen im Süden des von Naumann benannten Kitakamiberglandes. Von hier stammen die Ammoniten. Ein anderes Gebiet, welches triadische Versteinerungen geliefert hat, ist das Sakawabecken auf der südjapanischen Insel Shikoku. Einige mitgetheilte Bemerkungen Naumann's über das Gebiet in der Provinz Rikuzen gipfeln in dem Resultat, dass Ammoniten- und *Pseudomonotis*-führende Schiefer im Alter nicht sehr verschieden sein können und dass

die Ammoniten jedenfalls triadisch sind. Eine Kartenskizze und ein Profil dienen zur Erläuterung. Im Sakawabecken scheinen die *Pseudomonotis*-Schichten in der Nähe der oberen Grenze der japanischen Trias zu liegen, ein Resultat, auf welches auch die Untersuchungen in Rikuzen führen. Die Lagerung ist ausserordentlich gestört und die Stellung gewisser hornsteinführender Schichten lässt sich vor der Hand noch nicht sicher angeben.

v. Mojsisovics folgert aus der Untersuchung der Fossilien, dass die japanischen Ammoniten-führenden Schichten als ein homotaxes Aequivalent der norischen Stufe anzusehen sind und ungefähr den nordamerikanischen Star-Peak-Schichten im Alter gleichstehen. Die angeblichen Halobien aus Japan (s. Arktische Triasfauna) sind übrigens echte Daonellen, so dass die Argumentation, welche zur Annahme eines norischen Alters führt, jetzt eine etwas andere ist, als früher. *Pseudomonotis* und *Daonella* kommen auf demselben Handstück vor, und für diese Schichten wird von v. Mojsisovics, wie schon von Naumann, ein nahezu gleiches Alter mit den Ammonitenkalken angenommen. Folgende Arten werden beschrieben:

Ceratites japonicus Mojs. (= *Peltoceras athleta* Brauns und *Arietites* cf. *rotiformis* Gottsche). An die spitzbergische Gruppe der *Ceratites geminati* schliessen sich mehrere bisher unter der Bezeichnung *Cer. Blakei* Gabb zusammengefasste Formen an, nämlich *Cer. Blakei* Gabb, *Cer. Meekei* Mojs. und *Cer. Nevadanus* Mojs. Zu diesen tritt nun *Cer. japonicus* Mojs. als nahe verwandt hinzu.

Cer. Haradai Mojs. Voriger Art in der Sculptur gleich, doch mit gezähnter Lobenlinie.

Cer. Naumanni Mojs. (= *Arietites bisulcatus* Gottsche). Ceratit aus der Gruppe der obsoleti.

Cer. (?) planiplicatus Mojs. Ein Ammonit mit einem *Pinacoceras*-ähnlichen Gehäuse. Die Loben sind ammonitisch und erinnern an die von *Halorites*, *Juvavites*, *Sagenites* und *Distichites*. Mojsisovics behält die Gattungsbezeichnung *Ceratites* bei, da die Gestalt des Gehäuses einen alterthümlichen Habitus zeigt und bei Ceratiten Fälle bekannt sind, wo die Kerbungen bis in die Sattelköpfe einschneiden.

Arpadites sp. ind.

Arpadites Sakawanus Mojs. Sehr nahe stehend Formen des Hallstätter Kalks des Salzkammerguts.

Arpadites Gottschei Mojs. Verwandt mit *Arp. americanus* Mojs.

Gymnites Watabanei Mojs. (= *Lytoceras* sp. aus der Gruppe des *Lyt. fimbriatum* Gottsche). Bezeichnend sind „die beiden aussergewöhnlich breiten, durch einen von oben eingreifenden Einschnitt in zwei nahezu symmetrische Hälften getheilten Auxiliarsättel, welche in jeder der beiden Hälften wieder reichlich durch secundäre Einschnitte gegliedert erscheinen. Die Mehrzahl der bisher bekannten Gymniten zeichnet sich durch schmale, hohe Auxiliarsättel aus.“

Daonella Kotoi Mojs. Gruppe der *D. tirolensis* Mojs.

Daonella Sakawana Mojs. Derselben Gruppe angehörend.

Pseudomonotis ochotica (Keys.) Teller (= *Mon. salinaria* var. *Richmondiana* Zitt.-Naumann). Rechte Klappen mit dem bezeichnenden kleinen Byssusohr, welche bisher in Japan noch nicht gefunden waren.

Pecten sp. **Benecke.**

F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. V. Theil. (Mojsisovics und Neumayr, Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. VI. Bd. 293—325. 7 Taf. Wien 1888.) [Dies. Jahrb. 1887. I. -468-.]

Der vorliegende Theil ist der Fortsetzung der Beschreibung der Arten der Gattung *Arietites* gewidmet. Es werden ausführlich besprochen und durch Abbildungen erläutert: *Ar. liasicus* d'Orb.; *Ar. perspiratus* n. f.; *Ar. supraspiratus* n. f.; *Ar. ophioides* d'Orb.; *Ar. Scylla* Reyn.; *Ar. Coregonensis* Sow. (Canav.); *Ar. centauroides* Savi u. Men. (Canav.); *Ar. Grunowi* Hau.; *Ar. stellaeformis* Gmbl. **Benecke.**

E. Rivière: Faune des Invertébrés des grottes de Menton, en Italie. (Compt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sc. T. CIII. 94—97.)

Die Mittheilung bietet eine Übersicht über die Fauna der wirbellosen Thiere, deren Reste neben sehr zahlreichen Knochen verschiedener Säugethiere in den Höhlen von Menton aufgefunden worden sind. Von 171 Arten Conchylien sind 20 fossil und den älteren Formationen, nämlich dem Gault, der Kreide, der Nummulitenformation und dem Pliocän zugehörig, während unter den 151 gefundenen, noch jetzt lebenden Arten sich 125 marine und 26 terrestre befinden. Von den marinen sind 50 sowohl mittelmeerisch als auch oceanisch, 62 gehören ausschliesslich dem Mittelmeer, 6 nur dem Ocean an und 7 sind als unbestimmt zu bezeichnen. **F. Wahnschaffe.**

F. v. Sandberger: *Pupa (Vertigo) parcedentata-Genesii* und ihre Varietätenreihe in der Eiszeit und der gegenwärtigen Periode. (Verh. d. physik.-medic. Gesellsch. z. Würzburg. N. F. 1887. Bd. 20. No. 11. 6 S. Taf. 8.)

Im Löss des Blosenbergs bei Heidingsfeld hat Verf. die von A. Braun früher von Wiesbaden als *Pupa parcedentata* beschriebene Schnecke wiedergefunden, und daneben später Thürach andere Formen, welche anscheinend ganz verschieden waren, so dass v. Sandberger ihnen provisorisch die Namen *adversidens* und *glandicola* beilegte. Reichere Materialien ergaben nun das überraschende Resultat, dass von der vierzähnigen *parcedentata* alle Übergänge da sind bis zur zahnlosen *Genesii*, die noch lebt und im Mosbacher Sand und im altalluvialen Torf der Gegend von Augsburg gefunden ist. Es ergibt sich also folgende Synonymie: *Pupa* (*Vertigo*) *parcedentata* A. Braun:

a. var. *dentatae*
Pupa adversidens
Pupa glandicula } Sandberger.
b. var. *edentula*
Pupa Genesii Gredler.

Die gezahnten Varietäten sind nunmehr genannt: *quadridens, tridens, adversidens, bidens, glandicola.* Nur die zahnlose *P. Genesii* lebt noch und „lieferte einen neuen Beweis für ein kälteres Klima im Donau-, Main- und Tauberthal zur Zeit der Ablagerung des Hochwasserschlammes, welcher jetzt den Löss bildet, und der allmählichen Umwandlung desselben in das jetzt jenen Gegenden eigenthümliche." **Dames.**

Berthelin: Note sur l'*Helix Arnouldi* Mich. (Bullet. Soc. géol. de France. sér. III. vol. XV. 1887. 61.)

Die Untersuchung von Steinkernen der bekannten paleocänen *Helix Arnouldi* hat ergeben, dass die inneren Windungen vollständig resorbirt sind, und dass die genannte Form daher in die Familie der Proserpinidae gehört. **Holzapfel.**

M. Cossmann und H. Arnoud: Un *Crucibulum campanien.* (Bullet. Soc. géol. de France. sér. III. vol. XIV. 1886. 323.)

Bei Charmant (Charente) liegen über den Schichten der Santonien mit *Orthopsis miliaris, Radiolites Maulvei* und *Salenia scutigera* etc. die Schichten der unteren Campanien, und zwar 1) Mergelkalke mit *Exogyra Matheroniana* und *laciniata, Hippurites Arnoudi* etc. 2) Weissliche Kalke mit *Salenia scutigera, Cidaris subvesiculosa.* 3) Blaue Mergelkalke mit *Micraster regularis* und *Ostrea oxyrhyncha.* 4) Blaue Kalke mit *Nautilus Dekayi, Ammonites syrtalis, Scaphites binodosus,* ferner Brachiopoden und Echiniden.

Hierüber folgt das mittlere Campanien, helle Kalke mit *Belemnitella quadrata.*

In den Kalken No. 4 fand sich das weiterhin als *Crucibulum Arnoudi* Cossmann beschriebene Fossil. Die Gattungsbezeichnung *Crucibulum* Schum. wird für kegelförmige Capuliden angewandt, welche innerhalb am Wirbel eine düten- oder löffelförmige Lamelle haben, während die Formen mit spiraler Lamelle als *Calyptraea* Lam. zu bezeichnen sind. Die Gattung *Crucibulum* umfasst drei Sektionen:

1) *Crucibulum* s. str. (= *Calyptraea* Pict. et Camp.), bei der die innere Lamelle nur an einem Punkte befestigt ist (Typus *Cr. martinianum* Reeve).
2) *Dispotoea* Say. Lamelle mit einer ganzen Seite angeheftet (Typus *Cr. striatum* Say.).
3) *Bicatillus* Swainson. Lamelle schwach entwickelt, mit ihrer ganzen Länge festgewachsen (Typus *Cr. extinctorium*). **Holzapfel.**

Wilfrid H. Hudleston: A Monograph of the British Jurassic Gasteropoda. General Introduction p. 1—15; Part. I, Nr. I. Gasteropoda of the Inferior Oolite p. 17—136 pl. I—VI. (Transactions of the Palaeontographical Society. London. Vol. for 1886 and 1887.)

Das vorliegende Werk ist bestimmt, gewissermassen die Fortsetzung der grossen, grundlegenden Monographie von Morris und Lycett über die Mollusken des Grossoolith zu bilden und die Kenntniss der jurassischen Gastropoden, welche in den letzten Jahren in England ziemlich vernachlässigt wurden, auf die gebührende Höhe zu bringen. Der Verfasser beabsichtigt nach Erledigung der Formen des Unteroolithes in einer zweiten Abhandlung die Gastropoden des oberen Jura und in einer dritten die des Lias darzustellen.

In der „General Introduction" bespricht der Verfasser gewisse allgemeine Fragen, besonders die Nomenclatur und die Classification. Die doppelnamige Benennung entspricht wohl nicht mehr dem gegenwärtigen Stande der biologischen Wissenschaft, wenn sich der Verfasser ihrer doch bedient, so geschieht es aus praktischen Gründen und weil durch die Aufstellung von Untergattungen und Varietäten eine gewisse Möglichkeit gegeben ist, den natürlichen Verhältnissen Ausdruck zu geben. Bezüglich der Classification berücksichtigt der Verf. hauptsächlich Woodward's „Manual" mit Anhang von R. Tate, die „Structural and Systematic Conchology" von G. Tryon, das „Manuel de Conchyliologie" von P. Fischer und endlich das System von Stoliczka in der Palaeontologia indica. Er folgt zumeist Woodward, jedoch mit wichtigen Ausnahme, welche die Stellung der Aporrhaidae und Cerithiidae und die Familie der Pseudomelaniidae betreffen.

Gewisse Gattungen, wie *Purpurina* oder *Amberleya* lassen sich in dem gegenwärtigen System nicht mit Sicherheit unterbringen. Die kurzlebige, im Jura wichtige Gattung *Purpurina* wurde von Piette und Deslongchamps einerseits mit *Turbo*, andererseits mit *Cerithium* und *Purpura* in Verbindung gebracht, Tryon stellt diese Gattung zu den Cancellariidae, ebenso Tate; Stoliczka weist sie der Familie der Trichotropidae und Fischer endlich der Familie der Littorinidae zu. Es ist dies ein Beispiel dafür, dass es nicht möglich ist, alle ausgestorbenen Typen in das auf die jetzt lebenden Formen basirte System hineinzuzwängen. Die Frage nach der systematischen Stellung der Purpurinen wird vom Autor offen gelassen, er beginnt die Artenbeschreibung mit *Purpurina* und *Brachytrema*, ohne über die Familienzugehörigkeit dieser Gattungen etwas Bestimmtes zu äussern.

Ähnlich verhält es sich mit der Gattung *Amberleya*, welche nach der Sculptur den Tectarien und Littorinen am nächsten steht, aber andererseits wegen des Vorhandenseins einer Perlmutterschale zu den Turbiniden in Beziehung gebracht werden kann. Die ausgestorbenen Mollusken zeigen eine grössere Mischung der Merkmale, und einige der alten Gattungen zeigen eine Vereinigung von Charakteren, welche gegenwärtig selten, wenn überhaupt, in derselben Gruppe wiederzufinden ist. Zum Schlusse seiner

Auseinandersetzungen über die Classification der Gastropoden lässt Hudleston eine alphabetische Liste der wichtigsten jurassischen Gattungen folgen, mit Angabe der systematischen Stellung bei Fischer, Tryon, Tate, Stoliczka, Morris und Lycett.

Der Beschreibung der Unteroolith-Formen geht ein geologisches Capitel voran, in welchem die geologischen Verhältnisse des englischen Unteroolithes namentlich mit Rücksicht auf das Vorkommen der Gastropoden erörtert werden. Hudleston unterscheidet im Unteroolith zwei Abtheilungen, von denen die untere der Subzone des *Ammonites Sowerbyi*, der Zone des *Amm. Murchisonae* und der des *Amm. opalinus* entspricht, während die obere die Zonen des *Amm. Humphriesianus* und *Parkinsoni* umfasst. In der unteren Abtheilung, deren Fauna sich innig an die des oberen Lias anschliesst, wiegt die Zone des *Amm. Murchisonae* vor, die anderen Zonen sind undeutlich entwickelt. Die obere Abtheilung zeigt eine gänzlich verschiedene Ammonitenfauna, es treten die Gattungen *Stephanoceras*, *Sphaeroceras* und *Cosmoceras* auf und mit diesem Wechsel der Fauna scheint eine Periode der Unterbrechung der Sedimentation, in welcher Erosion stattgefunden hat, zusammenzufallen. Sodann bespricht der Verfasser den Wechsel der lithologischen Beschaffenheit im Unteroolith, die Rolle der Korallenriffe und des Korallendetritus und speciell deren Einfluss auf die Facies und den Reichthum an Gastropoden und endlich die Abnahme der Mächtigkeit des Unteroolithes in der Mitte von England, welche zum völligen Fehlen desselben im südöstlichen England, welches durch mehrere Tiefbohrungen erwiesen ist, überführt.

Der Verfasser unterscheidet im Unteroolith vier Districte, den Dorset-District, den Cotteswold-District, den East Midland-District und das Yorkshire Basin. Der Dorset-District zeigt vorwiegend die Cephalopodenfacies bei mässiger Entwickelung von Sediment, Verhältnisse, die für das Vorkommen der Gastropoden hervorragend günstig sind. Es finden sich hier nicht nur die meisten, sondern auch die besterhaltenen Gastropoden und die Vorkommnisse dieses Districts werden denn auch zur bildlichen Darstellung in reichem Maasse verwendet. Der Cotteswold-District zeigt theilweise die coralline Facies, drei wahre Korallenriffe schalten sich hier ein. Gastropoden sind nicht besonders häufig, am reichsten daran sind die Oolite Marls. Das Auftreten der Gattung *Nerinea* ist offenbar die Folge der corallinen Facies. Im East Midland-District ist der Unteroolith, wenn man gewisse aestuarine und eisenhaltige Ablagerungen ausnimmt, noch immer im allgemeinen kalkig. Es tritt auch noch die Gattung *Nerinaea* auf, die Gastropoden sind fast durchgehend klein, aber an gewissen Punkten sehr zahlreich. Das isolirte Yorkshire Basin zeigt manche besondere Eigenthümlichkeiten.

Der Verfasser bespricht im Folgenden die Zusammensetzung des Unteroolithes in den einzelnen Districten und theilt Durchschnitte über die wichtigsten gastropodenführenden Localitäten mit. Auf dieses Detail kann hier wohl nicht eingegangen werden, es muss aber hervorgehoben werden, dass dieser stratigraphische Theil den Werth der vorliegenden Monographie be-

deutend erhöht. Bis jetzt liegt die Beschreibung folgender Arten vor: *Purpurina elaborata* Lyc., *cancellata* n. sp., *bellona* Orb., var. *pagoda, curta* n. sp., *parcicosta* n. sp., *aspera* n. sp., *calcar* n. sp., *inflata* Tawney, cfr. *Sowerbyi* Waag., *rotunda* n. sp., *tabulata* n. sp., (*Eucycloidea*) *bianor* Orb., *carino-crenata* Lyc.; *Brachytrema subvaricosum* n. sp., *binodosum* n. sp., *Wrighti* Cott.; *Malaptera Bentleyi* Morr. Lyc.; *Spinigera trinitatis* Tawney, *longispina* Desl., *recurva* n. sp., *didactyla* n. sp., *crassa* n. sp.; *Alaria arenosa* Hudlest., *angusta* n. sp., *hamus* Desl., var. *Phillipsi* Orb., *nodosa, pinguis* n. sp., cfr. *rarispina* Schlumb., *unicarinata* Hudlest., *unicornis* Lyc., *fusca* n. sp., *Dundryensis* Tawney, *Roubaleti* Schlumb., *pseudo-armata* Hudlest., *lotharingica* Schlumb., *praelonga* n. sp., *Doublieri* Orb., *sublaevigata* n. sp., *myurus* Desl., *Lorieri* Orb., *pontonis* n. sp.

Die Purpurinen werden in zwei Gruppen abgetheilt, die Bellona-Gruppe und die Inflata-Gruppe. Für die mehr schlanken, in der äusseren Gestalt und Sculptur an *Eucyclus* erinnernden Formen von *Purpurina* wird die Untergattung *Eucycloidea* aufgestellt. Die Alarien werden nach dem Vorhandensein von ein oder zwei Mündungsflügeln in monodactyle und didactyle Typen eingetheilt und innerhalb dieser grossen Abtheilungen werden mehrere engere Gruppen unterschieden. **V. Uhlig.**

G. Gioli: La *Lucina pomum* Duj. (Atti Soc. Toscana di Scienze Naturali. VIII. 1887. Mit 2 Taf.)

In den Miocänbildungen Italiens und zwar vorwiegend in dem älteren Theil derselben finden sich in verschiedenen Horizonten, mitunter förmliche Bänke bildend, grosse runde Lucinen, welche von verschiedenen Autoren unter sehr verschiedenen Namen als *Lucina pomum* Dod., *L. appenninica* Dod., *L. globulosa* Desh., *L. miocenica* Mich., *L. Deluci* Mayer, *L. Dicomani* Mgh. angeführt und beschrieben wurden. Da jedoch der Erhaltungszustand dieser Conchylien in der Regel ein sehr mangelhafter und die Beschaffenheit des Schlosses sowie der inneren Schalenfläche in den seltensten Fällen bekannt, die äussere Form aber bei allen diesen verschieden benannten Formen ziemlich gleich war, hingen alle diese Benennungen ziemlich in der Luft und wusste man im Grunde genommen nicht einmal mit Sicherheit, ob diese verschiedenen Namen sich auch wirklich auf verschiedene Arten beziehen, oder aber ob dieselben vielleicht alle zusammen nur zu einer Art gehören.

In letzter Zeit neigte man sich im allgemeinen der letzteren Ansicht zu, und man war geneigt, alle diese Formen mit der *Lucina globulosa* Desh. zu vereinigen.

Der Verfasser hat nun die in den verschiedenen italienischen Museen aufbewahrten Exemplare dieser grossen Lucinen einem genauen Studium unterworfen, und gelang es ihm, zu constatiren, dass man unter denselben mit Sicherheit zwei ganz verschiedene Typen unterscheiden könne.

Die grosse *Lucina* aus dem Helvetien der Superga ist zahnlos, hat eine dünne Schale und eine ziemlich gleichmässig runde Form, in welch' allen Punkten sie mit der *L. globulosa* Desh. übereinstimmt.

Eine zweite Form jedoch, welche, wie es scheint, einem tieferen Niveau angehört, zeigt eine dicke Schale, ein kräftig entwickeltes Schloss, aus zwei Cardinal- und einem hinteren Lateralzahn bestehend, und der Hintertheil der Schale erscheint durch eine stets deutliche vom Wirbel zur hinteren Schalenwand verlaufende Furche abgesetzt. Diese Form, welcher der Name *L. pomum* Duj. gebührt, findet sich bei Rovereti im Val di Pondo, bei Montebaranzone, im Macigno von Palazzuolo, bei Poggio di Monte Maggiore, bei Sintria nächst Brisighella u. a. a. O.

Th. Fuchs.

Bourgeat: *Ostrea virgula* dans le Jura. (Bulletins de la Société géologique de France. 1887. Vol. XV. 198.)

In den Schichten der *Ostrea virgula* des südlichen Juragebirges war die bezeichnende Leitmuschel bisher nur sehr selten gefunden worden. Verfasser berichtet nun, dass in der Nähe von Saint Claude durch einen Eisenbahnbau Mergelkalke aufgeschlossen worden sind, deren Schichtflächen die *Ostrea virgula* in grösster Menge zeigen. **M. Neumayr.**

A. Friren: Mélanges paléontologiques. II. article, faune fossile de Bévoie (Lias moyen). Observation sur quelques brachiopodes très rares. Histoire de deux fossiles. Note sur le *Tisoa siphonalis*. (Bullet. Soc. d'Histoire Naturelle de Metz. 17. Cah. 2. sér. 1887. 49—80.)

Fünf Kilometer südlich von Metz befindet sich zwischen Haute- und Basse-Bévoie eine Localität von Mittellias (γ), welche durch erstaunlichen Reichthum an Brachiopoden ausgezeichnet ist. Es treten daselbst auch einige Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden auf, die aber ihrer Zahl nach gegen die Brachiopoden fast verschwinden. Der Verfasser sammelte an der betreffenden kleinen Stelle an 1000 wohlerhaltene Individuen und drei- oder viermal so viel unvollständige Exemplare von Brachiopoden. Soweit das betreffende Material der Gattung *Rhynchonella* angehört, wurde es bereits durch Dr. H. Haas studirt, und es wurden mehrere Exemplare in dessen Monographie der Jura-Brachiopoden von Elsass-Lothringen abgebildet. Der Verfasser bespricht folgende Arten aus den Numismalisschichten von Bévoie: *Waldheimia cor* Link, *numismalis* Link, *Moorei* Dav., *Waterhousi* Dav., *cornuta* Sow.; *Terebratula punctata* Sow., *Edwardsi* Dav., *Radstockiensis* Dav., *Havesfieldensis* Dav.; *Rhynchonella furcillata* Theod., *calcicosta* Qu., *curviceps* Qu., *triplicata* Qu., *rostellata* Qu.; *Spiriferina Walcotti* Sow., *octoplicata* Sow., *verrucosa* Buch, *pinguis* Ziet., *rupestris* Desl., *rostrata* Schloth.

Die Bestimmung der Rhynchonellen weicht von der durch Haas vorgenommenen Arten-Begrenzung zum Theile ab. Im Anschlusse an die Fauna von Bévoie gedenkt der Verfasser eines lose gefundenen Steinkernes, der zu *Leptaena* oder *Strophomena* gehören dürfte, dessen Herkunft aus dem Lias jedoch nicht sicher steht.

In der zweiten Notiz werden folgende Arten besprochen: *Terebratula Eudesi* Opp., *Whrigti* Dav., *Thecidium lotharingicum* nov. sp., *Discina Quenstedti* Haas, *Lingula Beani* Phill., *sacculus* Chap. et Dew.

Die dritte Notiz bezieht sich auf *Orthoidea liasina* und *Aulacoceras elongatum* und enthält namentlich Richtigstellungen gegen M. Deslongchamps. Die vierte Notiz betrifft das problematische, *Tisoa siphonalis* genannte Fossil. **V. Uhlig.**

H. Douvillé: Sur quelques Brachiopodes du terrain jurassique. (Bull. de la Soc. des Sciences hist. et natur. de l'Yonne. Ann. 1885. 39. vol. Auxerre 1886. 43—102. Mit 4 Taf. 8°.)

Die Grundlage der vorliegenden wichtigen Arbeit bildet eine reiche Sammlung von Brachiopoden aus den verschiedenen coralligenen Jurahorizonten des Dép. de l'Yonne, welche Cotteau dem Verfasser zur Bearbeitung übergeben hat.

Bezüglich der Classification bezieht sich der Verf. auf seine bekannte Arbeit aus dem Jahre 1880. Nur in einem Punkte wird eine Abänderung vorgenommen; nicht die grössere Länge der Schleife, sondern das Vorhandensein eines Medianseptums der kleinen Klappe wird als entscheidend für die Zugehörigkeit zur Familie der Waldheimiidae im Gegensatz zu den Terebratulidae angesehen.

Die Familie der Terebratulidae zerfällt in die beiden Abtheilungen der Terebratulinae und der Terebratulae. Die erstere Abtheilung umfasst die Gattungen *Disculina* und *Terebratulina*. Der Verfasser gibt eine genaue Diagnose der durch Eug. Deslongchamps aufgestellten Gattung *Disculina* und beschreibt *Disculina tenuicosta* Etall.

Innerhalb der Familie der Terebratulae behandelt der Verfasser Vertreter der Gattungen *Dictyothyris*, *Glossothyris* und *Terebratula*. Mit besonderer Vollständigkeit werden die *Dictyothyris*-Formen besprochen zur Abbildung gelangen *D. Kurri* Opp., *D. dorsocurva* Etall., *D. Chaperi* n. sp. Die bekanntlich vorwiegend mediterrane Gattung *Glossothyris* ist im Pariser Becken nur durch *Gl. nucleata* vertreten. Ausserdem wird *Gl. subcanalis* Mü. von Echaillon beschrieben.

Die Hauptmasse der beschriebenen Formen gehört zu *Terebratula* s. str., und zwar: *Terebratula Galliennei* Orb., verwandt mit *T. globata*, *Grossouvrei* n. sp., verwandt mit der vorhergehenden Art. *Terebratula arduennensis* Orb., *Baugieri* Orb., *castellanensis* n. sp., *Cotteaui* n. sp., *formosa* Suess steht in der Mitte zwischen *T. Cotteaui* aus dem Corallien infér. und der Stramberger *T. formosa*, nähert sich aber mehr der letzteren Art und besonders dem Kelheimer Vorkommen von *T. formosa*. *Terebratula Zieteni* Lor., *insignis* Schübl. und Zieten, *boloniensis* Sauv., *maltonensis* Opp., *houllefortensis* n. sp., *Bourgeti* Etall., *Terebratula moravica* Glock. Die bekannte *T. Repelliniana* Orb. von Echaillon wird als identisch mit *T. moravica* angesehen. d'Orbigny gibt als Fundort seiner Art auch Châtel-Censoir (Yonne) an, Douvillé findet dagegen, dass hier nur die jungen Exemplare Ähnlichkeit mit *T. moravica* (*Repelliniana*) zeigen,

im ausgewachsenen Zustande geben sie sich als besondere Art zu erkennen, die mit *Terebratula Bauhini* Etall. indentificirt wird.

Die bisher aufgezählten Formen werden zur Gruppe der Insignes gestellt; zur Gruppe der Biplicatae gehören folgende Formen: *Terebratula cincta* Cott., *semicincta* n. sp., *bicanaliculata* Ziet., *semifarcinata* Etall., *bissuffarcinata* Qu. (Schloth.), *farcinata* n. sp., *Lamberti* n. sp., *semisella* Etall., *subsella* Leym., *suprajurensis* Etall.

Aus der Familie der Waldheimiidae werden beschrieben: *Zeilleria bucculenta* Sow., *censoriensis* Cott., *Hudlestoni* Walk., *Egena* Bayle, *humeralis* Roem., *Möschi* May., *magadiformis* Zeusch. Diese Art, welche bisher nur aus der Mediterranprovinz und von Kelheim bekannt war, wurde vom Verfasser in Murles (Hérault) nachgewiesen. *Zeilleria gradata* n. sp., *macra* n. sp., *Terebratella Guillerii* n. sp.

Die vorliegende Arbeit erhält nicht allein durch die allgemeineren systematischen Bemerkungen und die Beschreibung einiger neuer Arten, sondern vornehmlich dadurch hohen Werth, dass darin zahlreiche alte, aber sehr unvollständig bekannte Arten des französischen Oberjura, über dessen Brachiopodenfauna bisher nur wenig Eingehendes vorlag, endlich genau beschrieben und abgebildet werden. **V. Uhlig.**

C. Fornasini: Il *Nautilus legumen* di Linneo e la *Vaginulina elegans* di d'Orbigny. (Boll. Soc. geol. Ital. V. 25—30. Mit 1 Tafel.)

Der Verfasser bespricht die Geschichte der *Vaginulina legumen* und deren Begrenzung bei den englischen und französischen Autoren. Die letzteren verstehen darunter nur die gestreckten, zusammengedrückten und gekielten Formen, welche man als Typus aufstellen kann. Eine Varietät davon bildet die von d'Orbigny als *Vaginulina elegans* beschriebene Form, eine Subvarietät jene theilweise gerippten Formen, welche Batsch *Nautilus margaritiferus*, Costa *V. italica* genannt hat. Es werden die Fundorte dieser Art aus dem italienischen Miocän und Pliocän aufgezählt und Exemplare der var. *elegans* und der subvar. *margaritifera* aus dem Mergel von San Rufillo abgebildet. **V. Uhlig.**

C. Fornasini: Foraminiferi illustrati da Soldani e citati dagli Autori. (Boll. Soc. geol. Ital. V. 131—254.)

Die zahlreichen Abbildungen von Foraminiferen, welche in Soldani's „Testaceographia" und im „Saggio orittografico" enthalten sind, wurden zwar schon wiederholt von anderen Autoren gedeutet, aber noch nicht in vollkommen ausreichender Weise. Dieser langwierigen Arbeit hat sich C. Fornasini unterzogen und damit jedenfalls den Dank der Foraminiferen-Specialisten verdient. Er entledigt sich seiner Aufgabe in der Weise, dass er die einzelnen Figuren oder Gruppen von Figuren bei Soldani der Reihe nach vornimmt, darauf bei jeder Nummer die Citate der Autoren folgen lässt, in welchen die betreffenden Figuren berücksichtigt sind sammt Angabe

der von den Autoren gegebenen Namen und endlich die eigenen Bemerkungen folgen lässt. Es wurden im Ganzen 391 Nummern geprüft, welche auf 171 Arten zurückzuführen waren. Die Namen der Arten werden mit den Fundorten in einer Übersichtstabelle mitgetheilt. **V. Uhlig.**

C. Fornasini: Di alcune biloculine fossili negli strati a *Pecten hystrix* del Bolognese. (Boll. Soc. geol. Ital. V. 255—263. Mit 2 Taf.)

Unter den zahlreichen Biloculinen der pliocänen Mergel des Val di Savena (Schichten mit *P. hystrix*) befinden sich früher vom Verfasser als *Biloculina ringens* zusammengefasste Formen, unter denen sich in Wirklichkeit drei Typen unterscheiden lassen, *Biloculina bulloides* d'Orbigny, *B. intermedia* n. f. und *B. brachyodonta* n. f. Dieselben werden nach ihren äusseren und inneren Merkmalen beschrieben und abgebildet.

V. Uhlig.

C. Fornasini: Sulla *Glandulina aequalis* di Reuss. (Boll. Soc. geol. Ital. Roma V. 337—342. Con una tav.)

Der Verfasser bespricht die Geschichte der *Glandulina aequalis* und ihre Varietäten und gibt eine scharf präcisirte Umgrenzung dieser Art. Die von ihm abgebildeten Exemplare stammen von San Pietro in Lama und lassen drei häufige und drei seltene Varietäten erkennen.

V. Uhlig.

C. Fornasini: Varietà di *Lagena* fossile negli strati a *Pecten hystrix* del Bolognese. (Boll. Soc. geol. Ital. Roma V. 350—353. Con una tav.)

In den pliocänen Schichten mit *Pecten hystrix* der Gegend westlich von Bologna kommen Foraminiferen vor, welche der Verfasser bespricht. Ausführliche Behandlung erfahren die Lagenen, namentlich die *Lagena Seguenziana*, welchen Namen der Verfasser für die *Fissurina marginata* Seg. vorschlägt. *L. Seguenziana* wird auf einer Tafel abgebildet.

V. Uhlig.

P. Tutkowsky: Die Foraminiferen der tertiären und cretaceischen Ablagerungen bei Kiew. I. Die Foraminiferen der Kreidemergel aus einem Bohrloche bei Kiew. (Mém. Soc. Natur. de Kiew. VIII. Lief. 2. 345—370. Mit 5 Tafeln.) II. Die Foraminiferen des blauen Thones aus dem Bohrloche bei Kiew. (Ibidem. IX. 1—62. Mit 9 Tafeln. Russisch.)

Der Kreidemergel ist wahrscheinlich senon. Durch Schlemmen wurden 12 Foraminiferenformen erhalten. Sie stellen typische obercretaceische Formen dar, unter denen aber nach Tutkowsky folgende Arten als neu zu betrachten sind: *Cristellaria kiewensis*, *Discorbina Theofilaktowi*, *D. formosa* und *D. semiumbilicata*. — Aus dem blauen Thon wurden 27 Formen

ausgeschlemmt; unter ihnen werden als neu folgende beschrieben und abgebildet: *Nodosaria millepunctata*, *Margulina Elenae*, *Cristellaria dimorpha*, *Cr. rotundata*, *Cr. Armaschewskii*, *Cr. laticostata*, *Truncatulina kiewensis*. Die letzte Foraminiferenfauna zeigt einen entschiedenen palaeogenen Habitus, was auch mit der bathrologischen Stellung des blauen Thones in Einklang zu stehen scheint. Der betreffende Thon liegt im Bohrloche unmittelbar auf dem glaukonitischen Sande, dessen mächtige Ablagerungen im Westen und Süden Russlands weit verbreitet die obere Kreide überlagern und als Eocän von den meisten russischen Geologen betrachtet werden, obwohl in Preussen derselbe glaukonitische Sand von nämlicher bathrologischer Stellung zum Oligocän gestellt wird.

S. Nikitin.

F. Römer: Notiz über Bilobiten-ähnliche, als Diluvialgeschiebe vorkommende Körper. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 38. 1886. 762—765. 3 Textfig.)

—, Notiz über ein als Diluvialgeschiebe vorkommendes Bilobiten-ähnliches Fossil. (Ibid. Bd. 39. 1887. 137—140.)

In der ersten Notiz berichtet Verfasser über cylindrische, mehrere Zoll lange Bruchstücke von nicht näher zu deutenden Körpern mit eigenthümlicher, aus schiefbogig verlaufenden Längsreifen bestehender Oberflächenstructur, welche aus Thoneisenstein bestehen und in der Gegend von Stettin angeblich als Diluvialgeschiebe gefunden waren. Dass sie solche nicht sind, sondern der senonen Kreide von Finkenwalde bei Stettin angehören, konnte Ref. später feststellen (cfr. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 39. 1887. 512). Die Bilobiten-Ähnlichkeit beschränkt sich, wie Verf. auch hervorgehoben hat, nur auf die Oberflächenstructur. Er betrachtet sie als Ausfüllung von röhrenförmigen Gängen, die im Schlamme kriechende Thiere hervorriefen. — In der zweiten Notiz beschreibt Verfasser ein handgrosses Stück dunkelbraunen sandigen Brauneisensteins, der aber nur aus einer dicken Rinde um einen lockeren Kern von Quarzkörnern und erdigem Eisenoxydhydrat besteht. Das Stück ist durch eine mediane Rinne in zwei Wülste getheilt und auf beiden Seiten mit Bilobiten-artiger Sculptur versehen. Es ist als Geschiebe bei Schweizerthal unweit Bromberg gefunden. Das geologische Alter ist unbekannt. Verf. neigt dazu, es für tertiär zu halten.

Dames.

R. Zeiller: Études des gîtes minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. Description de la flore fossile. Texte. Paris 1888. 731 Seiten Quart. (S. dies. Jahrb. 1887. II. -209-.)

Über den zwei Jahre früher erschienenen Figurenband dieses Werkes mit 94 Tafeln referirten wir a. a. O. bereits. Da jetzt der Text vorliegt, so ist es möglich, den Werth des Buches, das künftig bei allen einschlägigen Arbeiten zu Rathe gezogen werden wird und einen Schatz sorgfältig ver-

arbeiteten Materiales enthält, zu würdigen. Eine kürzere Inhaltsangabe muss uns aber genügen, da das Buch bei jeder verwandten Arbeit selbst herangezogen werden muss. Es enthält in 3 Capiteln: 1) Eine Einleitung besonders über die phytopalaeontologische Litteratur von Valenciennes, die Quellen für das bearbeitete Material und den Werth der Species bei den fossilen Pflanzen. 2) Beschreibung der beobachteten Arten. 3) Die geologischen Resultate dieses Studiums.

Der Haupttheil des Buches ist der **zweite**: in dem früheren Referate wurden bereits die jetzt beschriebenen Arten aufgezählt, im Textband finden wir dieselben mit aufmerksamer Berücksichtigung der älteren und neueren Litteratur besprochen und kommen einen guten Schritt vorwärts in der noch immer so oft fehlenden Übereinstimmung der Beurtheilung der bekannten Arten, welche doch die Grundlage bei Vergleichen verschiedener Gebiete bilden muss.

Aus diesem descriptiven Theile verdient Einiges von allgemeinerem Interesse hervorgehoben zu werden. Bei den Farnen wird auf Analogien zu den sogenannten Aphlebien verwiesen. Die Classification wird nach dem Stande unserer Kenntnisse der Fructificationen eingerichtet. Nach einer Übersicht der Eintheilung bei den lebenden Farnen bezüglich deren Sporangialbildungen, wird eine solche der fossilen gegeben, und zwar einerseits nach Nervationstypen (Sphenopterideen, Pecopterideen, Alethopterideen [= Callipterideen Ref.], Odontopterideen, Neuropterideen, Taeniopterideen, Dictyopterideen, Diplotmemeen), andrerseits nach dem Modus der Fructificationen, nämlich:

Sporangien ohne Ring (Marattiaceen): *Renaultia* Zeiller, *Dactylotheca* Z., *Sphyropteris* Stur, *Discopteris* Stur, *Myriotheca* Z., *Urnatopteris* Kidston, *Crossotheca* Z., *Calymmatotheca* Stur, *Asterotheca* Presl, *Scolecopteris* Zenker, *Ptychocarpus* Weiss, *Danaeites* Göpp.

Sporangien mit Ring: *Corynepteris* Baily, *Zygopteris* Corda, *Botryopteris* Ren., *Sturiella* Weiss, *Sarcopteris* Ren., *Senftenbergia* Corda, *Oligocarpia* Göpp., *Hymenophyllites* Göpp.

Sporangien nicht oder unvollständig bekannt: *Zeilleria* Kidston, *Chorionopteris* Corda, *Scaphidopteris* Ren., *Dicksonites* Sterzel.

Bei der Einzelbeschreibung wird die Gruppirung nach Nervationstypen beibehalten, aber da, wo Fructification bekannt ist, der dem betreffenden Farn hiernach zukommende Gattungsname gleichzeitig hinzugefügt, so z. B. *Sphenopteris (Corynepteris) coralloides* Gutb. etc.

Die Farnwedel bilden einen grossen Theil der Reste von Valenciennes, auf deren einzelne Arten wir freilich nicht näher eingehen können. Von bisher unerreichter Vollständigkeit und Grösse sind gefunden worden: *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. (t. IV f. 1, der Wedel gabelt nach zuerst fiederförmiger Verzweigung, die auch in den Gabelzweigen Platz hat), *Diplotmema Zeilleri* Stur, *Mariopteris latifolia* Brongn. sp., *Mariopteris muricata* Schloth. sp. (besonders t. XXIII, die doppelt gegabelten Blätter scheinbar an einem gemeinsamen Stämmchen nach einander folgend, in Wirklichkeit aber mit der Verzweigung bei *Lygodium* zu vergleichen), *Neuropteris gigantea* Sternb. (t. XLII, Spindel mit herablaufenden Fie-

derchen), *Dictyopteris sub-Brongniarti* Gr. Eur. (t. L f. 1, ähnlich wie vorige).

Es folgen die Equisetineen oder Calamarien. *Equisetites* ist nur durch einen sehr unbedeutenden Rest repräsentirt. Von *Calamites* trennt der Verf. *Calamodendron* nicht mehr wie früher und reiht sie also auch nicht mehr zum Theil den Gymnospermen ein. Mit der Unterscheidung der Calamiten nach Art ihrer Verzweigung in *Calamitina*, *Eucalamites* und *Stylocalamites* nach Weiss ist der Verf. nicht einverstanden. Er möchte sie nach der Beblätterung eintheilen [— aber warum dann nicht nach der Fructification? Wenn man erst das alles kennen wird und zusammenstellen kann, was zur ganzen Pflanze gehört, nur in anderer Weise als Stur dies thut, dann wird sich die definitive Eintheilung von selbst ergeben. Ref.]. Der Vereinigung von *C. multiramis* W. mit *C. cruciatus* Stbg. kann man nicht zustimmen; auch deren geologisches Vorkommen ist verschieden. Von *Calamites* trennt aber Z. ab *Calamophyllites* Gr. Eur., welche Grand'Eury selbst als Träger von *Asterophyllites* definirte, was Z. in die Diagnose nicht aufnimmt, so dass sie dann mit *Calamitina* W. zusammenfallen würde. Zu *Asterophyllites equisetiformis* wird *Calamostachys germanica* gerechnet, zu *Ast. grandis* auch *Ast. delicatula*. Die Gattung *Palaeostachya* wird angenommen. Der vieldeutige Name *Annularia stellata* Schloth. wird vor *Ann. longifolia* Brongn. vorgezogen.

Sphenophylleen sind eine besondere Gruppe. *Sphenophyllum cuneifolium* Stbg. ist, was gewöhnlich als *S. erosum* und *saxifragaefolium* bezeichnet wird.

Unter den Lepidodendreen befindet sich auch *Lep. Veltheimianum*, einmal in dem Bassin von Valenciennes gefunden in einer Schicht mit *Pecopteris aspera* zusammen. Beides deutet auf Culm.

Die Gattung *Halonia* wird noch aufrecht erhalten, obgleich der Verf. nicht zweifelt, dass sie zu *Lepidophloios* gehört. Über *Ulodendron* ist in neuerer Zeit mehrfach geschrieben, Z. erklärt sich gegen Kidston's Einreihung gewisser *Ulodendron* bei *Sigillaria*. Sein *Bothrodendron* enthält auch *Rhytidodendron*.

Die Sigillarieen werden unter die Gattungen *Sigillaria*, *Sigillariostrobus* und *Stigmaria* gebracht; eine Trennung in kryptogamische und gymnospermische wird vom Verf. nicht angenommen, sondern nach den neueren Entdeckungen von Sigillarienähren alle Sigillarien als Lycopodineen anerkannt. Von den üblichen drei Sigillariengruppen der *Rhytidolepis*, *Cancellata (Clathraria)* und *Leiodermaria* meint er, dass die ersteren zwei enger mit einander verbunden seien, als die dritte, was man freilich nicht mehr festhalten kann [Beobachtungen des Ref.]. Was die Arten anbelangt, so wird es hier recht deutlich, wie schwierig es ist und zunächst bleiben wird, über deren Grenzen zu allgemeinen Annahmen zu gelangen, weil die Variation eine ganz ausserordentlich grosse ist, und man leicht immer mehr und mehr von einander verschiedene Formen als „Varietäten" an einander reihen kann, bis man unmerklich zu ganz heterogenen Gestalten übergeglitten ist. Hier wird eine strengere Unterscheidung der

Formen und, im Gegensatze zu dem Verf., eine Vermehrung der sogenannten Arten den einzigen Ausweg bilden [Ref.]. Z. beschreibt 24 Arten. Die letzte ist *S. camptotaenia* Wood sp. = *S. rimosa* Goldb., welche von Wood und Grand'Eury als Typus einer Gattung zwischen *Lepidodendron* und *Sigillaria* betrachtet worden ist, *Asolanus* Wood.

Von Sigillariostroben beschreibt Z. 5 Arten, von *Stigmaria* 2 Arten.

Nun folgen erst die Gymnospermen, zunächst die Cordaiteen. Die blatttragenden *Cordaites* und *Dorycordaites* werden getrennt, die letzteren bilden das, was früher z. Th. zu *Nöggerathia* gerechnet wurde wegen gleicher Nerven (typus *C. palmaeformis*). Mit fossilen Samen endet die ganze Flora.

Das dritte Capitel des Buches enthält die **geologischen Resultate.** Zunächst ist das Alter der Schichten im Bassin von Valenciennes festzustellen und zwar mit Hilfe des allgemeinen Charakters der Flora, welche ganz und gar auf die mittlere Abtheilung der Steinkohlenformation verweist. In diesem Gebiete wurden 166 Arten beschrieben, welche sich folgendermaassen vertheilen:

Sphenopterideen	31 Arten	= 18,7 %	Calamarieen	18 Arten	= 13,9 %
Diplotmemeen	10 „	= 6,0 „	Sphenophylleen	4 „	= 2,4 „
Pecopterideen	8 „	= 4,8 „	Lepidodendreen	23 „	= 13,9 „
Taeniopterideen	1 „	= 0,6 „	Sigillarieen	29 „	= 17,5 „
Alethopterideen	9 „	= 5,4 „	*Stigmaria*	2 „	= 1,2 „
Neuropterideen	12 „	= 7,2 „	Cordaiteen	6 „	= 3,6 „
Aphlebia	1 „	= 0,6 „	Samen	8 „	= 4,8 „
Megaphytum	4 „	= 2,4 „			

Von der untern Abtheilung (Culm) unterscheidet sich diese Flora nach Zeiller durch Folgendes. Im Culm nehmen die Sphenopterideen und Diplotmemeen eine hervorragende Stelle ein, während die Pecopterideen seltener sind und die Alethopterideen (Callipterideen) ganz fehlen. Die Lycopodineen sind nur durch *Lepidodendron* vertreten, Sigillarien fehlen oder sind zum wenigsten sehr untergeordnet; Gymnospermen sind äusserst selten, wenn überhaupt vorhanden. Andrerseits und im Gegensatz hierzu finden sich in der obern Abtheilung der Steinkohlenformation (nicht der mittlern) die Pecopterideen in der Mehrzahl, Odontopterideen, welche dort fehlen, in Menge; die Lycopodineen treten zurück, besonders sind noch Sigillarien der Gruppe der Cancellaten und Leiodermarien vorhanden; Gymnospermen sind viel zahlreicher, neben Cordaiten echte Coniferen. Daher kann es auch keinem Zweifel unterliegen, dass das Bassin von Valenciennes der mittleren Steinkohlenformation angehört, womit die Charaktere seiner Flora vollkommen übereinstimmen, und dasselbe muss von seiner Fortsetzung in Belgien gelten. Vergleicht man die Schichten von Valenciennes mit denen von Saarbrücken, von Sachsen (Zwickau), Niederschlesien-Böhmen, von Central-Böhmen (Radnitz), so gelangt man nach Zeiller zu folgendem Resultate:

		Frankreich.	Saar-brücken.	Sachsen.	Niederschles.-Böhmen.	Central-Böhmen.	
Der Steinkohlenformation	obere Abth.	Bassin der Loire.	Ottweiler Schichten.	Auswaschung und Discordanz.			
				Becken von Zwickau und Lugau.	Radowenzer Schichten.		Radnitzer Schichten.
	mittlere Abth.	Bassin von Valenciennes.	Saarbrückener Schichten.		Schwadowitzer Schichten.	Mirošchauer Sch.	
		Annoeullin.		Auswaschung und Discordanz.	Schatzlarer Schichten.		
	untere Abth.	Basse-Loire, Mayenne.		Hainichen-Ebersdorfer Schichten.	Waldenburger Schichten.		

Diese Parallele fällt allerdings nicht völlig mit den Anschauungen in Deutschland zusammen. [Ref.]

Hieran knüpft sich eine Vergleichung der ausgebeuteten Kohlenflötze oder deren Züge in den beiden Departements du Nord und Pas-de-Calais und eine Altersbestimmung der verschiedenen Flötzzüge im Bassin von Valenciennes. Eine gewisse Anzahl von Pflanzen gehen durch alle Schichten, ganz besonders *Mariopteris muricata, Pecopteris dentata, pennaeformis, Neuropteris heterophylla, Calamites Suckowi, undulatus, Cisti, ramosus* mit *Annularia radiata, Sphenophyllum cuneifolium, Lepidodendron aculeatum, obovatum, Lepidophloios laricinus, Sigillaria scutellata, elongata, mamillaris, Stigmaria ficoides.* Unter den übrigen sind auf den verschiedenen Flötzzügen eine Reihe besonders charakteristischer Arten zu beobachten, deren Aufzählung wir uns hier versagen müssen, so gross auch das Interesse ist, welches sich hieran knüpft. Die einzelnen daraufhin untersuchten Flötzgruppen sind: faisceau maigre du Nord, f. demi-gras d'Anzin et d'Aniches, f. gras au sud du cran de retour, f. gras de la région de Douai; f. maigre du Pas-de-Calais, Auchy-au-Bois et Fléchinelle, Annoeullin, f. des houilles grasses et sèches du Pas-de-Calais, f. des charbons demi-gras ou quart-gras du Pas-de-Calais, houilles grasses de Ferfay; Boulonnais. Eine tabellarische Übersicht der Vertheilung der beschriebenen Pflanzen in allen diesen Schichten fasst das Ganze zusammen und eine farbige Übersichtskarte erläutert weiter die Gliederung der ganzen Ab-

lagerung in Zonen und Unterabtheilungen. Sie stellt nämlich dar von oben nach unten: Permisches Conglomerat als Bedeckung, Steinkohlenformation: obere Zone; mittlere Zone mit oberer, mittlerer und unterer Region (letztere 2 zum Theil nicht getrennt); untere Zone mit oberer und unterer Region. **Weiss.**

G. de Saporta: Sur quelques types de Fougères tertiaires nouvellement observées. (Compt. rendus des séanc. de l'Acad. de Paris 1887. T. CIV. No. 14. 954. 4°.)

In der Flora von Sézanne unterschied Saporta 12 Farne, von welchen 5 zu *Adiantum, Blechnum, Asplenium,* die 7 anderen zu den Cyatheaceen gehören; darunter sind *Adiantum Sezannense* und *Davallia Baycana* n. sp.

In den Cineriten vom Cantal wurden durch Rames wichtige Entdeckungen gemacht.

Die Flora von Niac besteht aus *Fagus pliocenica* Sap. (häufigste Pflanze). Ferner findet sich ein Moos *(Thuidium). — Bambusa Lugdunensis* Sap. — *Smilax Lusitanica* Desf. — *Zelcova crenata* Spach. — *Corylus insignis* Heer. — *Pterocarya fraxinifolia* Spach, *Juglans* sp. — *Tilia expansa* Sap. — 3 Ahornarten, darunter *Acer subspicatum* Sap. und *A. opulifolium pliocenicum. — Viburnum. — Clematis, Ranunculus atavorum* Sap. — Dazu an Farnkräutern *Aspidium, Asplenium* und *Polybotrya.*

Bei Chambeuil fehlt die Buche, dagegen zeigt sich *Pinus* sp. cf. *Canariensis, Sassafras Ferretianum* Mass., *Laurus nobilis* L., zwei *Viburnum* und eine Acrostichacee *Heteroneuron Cantalense* n. sp.

Geyler.

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Australiens (2. Folge). (In Denkschriften d. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LIII. 81—142, mit 8 Taf. 4°.)

Eine Reihe von Pflanzen, welche Wilkinson sammelte, liegen dieser wichtigen Arbeit zu Grunde. Dieselbe schliesst an eine 1. Abhandlung über australische Tertiärpflanzen an, welche 1883 im 47. Bande der Denkschriften erschien.

Die 1887 beschriebenen 128 Arten stammen meist vom Vegetable Creek nächst Emmanville in Neu-England, Neu-Süd-Wales; 21 von Elsmore und 5 von Tingha in Neu-England. Sie vertheilen sich auf 36 Ordnungen (von welchen 35 auch in Europa), 72 Gattungen (52 auch in Europa) vertreten sind. Proteaceen finden sich 20, Cupuliferen 14, Coniferen 11, Myrtaceen 10, Laurineen 7 Arten u. s. w. Der Charakter der Flora deutet, wie auch Wilkinson angiebt, auf Alttertiär und beweisen die Fossilien, dass sich eine Mischung der Florenelemente in der Tertiärflora Australiens findet, da Charaktergattungen der australischen Flora mit Pflanzenformen, welche jetzt in Australien nicht vorkommen, aber derzeit auf verschiedene Florengebiete vertheilt sind, damals neben einander existirten. Nach Verf.

sind in der gesammten Tertiärflora der Erde die Elemente der Floren (z. B. auch in der Tertiärflora Neuseeland's) vereinigt. Die Gemeinschaft der Florenelemente erklärt auch die nahe Verwandtschaft der Tertiärpflanzen verschiedener Gebiete der Erde.

Besonders interessant erscheint *Anomozamites*; eine Cupressinee *Heterocladiscus*; neben *Phyllocladus* noch die 2 Gattungen *Palaeocladus* und *Ginkgocladus*, die Laurineengattung *Diemenia*, *Fagus* mit Sect. *Notofagus* und *Eufagus* u. s. w. und lassen sich nach Verf. die allgemeinen Resultate in folgende Schlüsse zusammenfassen:

1. „Zur Tertiärzeit war die Vertheilung der Pflanzenformen in Australien von der gegenwärtigen vielfach abweichend, so dass zur Untersuchung und Vergleichung der fossilen Pflanzen aus dieser Zeit das in der jetzigen Flora Australiens enthaltene Material bei weitem nicht ausreicht."

2. „Die Tertiärflora Australiens vereinigt Pflanzenformen der südlichen und nördlichen Hemisphäre, insbesondere sind nordamerikanische Formen zahlreich in derselben vertreten."

3. „Die in der Tertiärflora Australiens repräsentirten Florenelemente enthalten grösstentheils Phylonen, welche auch in den übrigen bisher genauer untersuchten Tertiärfloren gefunden worden sind. Demzufolge kann diese Flora nicht als dem Charakter nach von letzteren abweichend bezeichnet werden."

4. „Die australische Tertiärflora ist demnach nur ein Theil einer allen lebenden Floren zu Grunde liegenden Stammflora."

5. „Die Übersicht der Stammflora mit den jetzigen Floren zeigt, dass die Differenzirung der Formen in Australien den höchsten Grad erreicht hat."

6. „Dessenungeachtet sind in der lebenden australischen Flora viele Anklänge an die tertiäre Stammflora enthalten."

Verf. führt folgende Arten auf:

Pteris Torresii und *Lygodium Strzleckii* n. sp.

Anomozamites Mülleri n. sp.

Callitris prisca n. sp. (Cupressineen), *Heterocladiscus* Ett. n. g. mit *H. thuyoides* n. sp. (an *Glyptostrobus* erinnernd). — *Pseudopinus* Ett. n. g. (Abietineen) mit *Ps. Wilkinsoni* n. sp., *Sequoia Australiensis*, *Dammara intermedia* und *D. podozamioides* n. sp. — *Podocarpus pseudocupressina* n. sp. (Taxineen), *Dacrydium cupressinoides* n. sp., *Palaeocladus* Ett. n. g. mit *P. cuneiformis* n. sp., *Ginkgocladus* Ett. n. g. mit *G. Australiensis* n. sp., und *Phyllocladus asplenioides* n. sp.

Poacites australis und *Bambusites arthrostylinus* n. sp.

Piper Feistmantelii n. sp. — *Casuarina Cookii* n. sp. — *Myrica Koninki* und *M. pseudo-Salix* n. sp. — *Alnus Mac Coyi* n. sp. — *Quercus Wilkinsoni*, *Qu. Greyi*, *Qu. Austini*, *Qu. Hartogi*, *Qu. hapaloneuron* n. sp., *Qu. Darwinii* Ett. (wurde schon von Dalton bei Gunning aufgeführt), *Qu. Edelii*, *Qu. Dampieri*, *Qu. Blamingii*, *Dryophyllum Howittii*, *Fagus celastrifolia*, *F. Muelleri*, *F. Hookeri* und *F. Benthami* n. sp. — *Ulmophyllum* Ett. n. g. mit *U. oblongum* n. sp. — *Ficus Burkei*, *F. Gidleyi*, *F. Solanderi*, *F. Phillipsii* und *F. Willsii* n. sp. — *Artocarpidium Gre-*

goryi n. sp. — *Monimia vestita* (Monimiaceen) und *Hedycarya Wickhami* n. sp. — *Cinnamomum polymorphoides* McCoy (auch von Dalton bei Gunning bekannt), *C. Nuytsii*, *C. Leichhardtii*, *Diemenia* Ett. n. g. (die Tertiärnerven entsprechen den Gattungen *Laurus* und *Persea*, die Tertiärnerven *Cinnamomum*) mit *D. speciosa* und *D. perseaefoliae* n. sp., *Laurus Australiensis* und *Sassafras Lesquereuxii* n. sp. — *Santalum Frazeri* n. sp. — *Persoonia Murrayi*, *Grevillea proxima*, *Gr. Wensworthii*, *Hakea Dulloni*, *Rhopala sapindifolia*, *Rh. Parryi*, *Lomatia Brownii*, *L. Finnisii*, *L. Goyderi*, *L. castaneaefolia*, *L. Evansii*, *Banksia Lawsoni*, *B. Poolii*, *B. myricaefolia*, *B. lancifolia*, *B. Blaxlandi*, *B. Campbelli*, *Dryandra praeformosa* und *Dr. Benthami* n. sp.

Olea Mac Intyrei n. sp. — *Apocynophyllum Kingii*, *A. Warburtoni*, *A. Mac Kinlayi* und *A. crassum* n. sp., *Apocynocarpum* Ett. n. g. mit *A. sulcatum* n. sp. — *Trachyphyllum myosotinum* (Asperifoliae) und *Tr. obtusum* n. sp. — *Myrsine Stokesii* n. sp. — *Sapotacites Forresti* und *S. Huntii* n. sp.

Aralia Freelingii, *A. prisca*, *A. Oxleyi* und *A. Elsmoreana* n. sp. — *Loranthus Kennedyi* n. sp. — *Callicoma primaeva* n. sp. (Saxifragaceen), *Ceratopetalum Mac Donaldi* und *C. Gillesii* n. sp. — *Elaeocarpus Muelleri* n. sp. (Tiliaceen). — *Acer subproductum* und *A. subintegrilobum* n. sp. — *Banisteriophyllum Australiense* n. sp. (Malpighiaceen) und *Malpighiastrum Babbagei* n. sp. — *Sapindus Gossei* und *Cupanites Selwynii* n. sp. — *Celastrus prae-Europaeus*, *C. prae-elaenus*, *C. Lefroyi*, *C. Cunninghami* und *Elaeodendron subdegener* n. sp. — *Ilex Mac Leayna* n. sp. — *Pomaderris Banksii* n. sp. (Rhamnaceen). — *Boronia Harrisii* und *B. Hookeri* n. sp. (Diosmeen). — *Getonites* Ett. n. g. (Combretaceen) mit *G. Wilkinsoni* n. sp. — *Eucalyptus Mitchelii*, *E. Diemenii*, *E. Houtmanni*, *E. Hayi*, *Callistemophyllum Hackii*, *C. Beckeri*, *C. obliquum*, *C. Swindeni*, *Myrtonium obtusifolium* und *M. lanceolatum* n. sp. — *Dolichites coriaceus* und *Dalbergiophyllum affine* n. sp. — *Cassia castanospermoides*, *C. phaseolitoides*, *Podogonium macrocarpum* und *Copaifera Australiensis* n. sp.

Sapindostrobus dubius, *Carpolithes amarantaceus*, *C. pygeoides*, *C. morisoniaeformis* und *C. wetherellioides* n. sp. **Geyler.**

S. A. Adamson: Notes on the discovery of the base of a large fossil tree at Clayton. (Geol. Magaz. 1886. 406—408.)

In Clayton bei Bradford wurde ein *Sigillaria*-Stamm entdeckt, welcher wohl zu den gewaltigsten bis jetzt gefundenen gehört. Derselbe entsendet 8 grosse sich gabelnde Wurzeln. **Geyler.**

J. Starkie Gardner: On Mesozoic Angiosperms. (The Geological Magaz. 1886. May, No. 8. 192 u. 342, mit Taf. 5 u. 9 u. Abbild. im Texte.)

Bespricht eine Anzahl von Formen aus mesozoischen Lagerstätten,

welche als Vorläufer von Angiospermen hingestellt werden und mehr oder minder mit einzelnen Pflanzenfamilien in Vergleich gezogen wurden. Einzelne wurden von verschiedenen Forschern auch in sehr verschiedener Weise gedeutet. Eingehender werden z. B. erwähnt: *Spirangium* (= *Carpolithes helicterioides*, *Palaeobromelia*, *Palaeoxyris*, *Sporledera*); *Dichoneuron Hookeri* Sap. (aus der russischen Dyas) ähnlich *Pistia*, *Amorphophallus* oder *Ceratopteris*; *Aethophyllum* und *Echinostachys*; *Williamsonia* (an Balanophoreen etc. erinnernd); *Podocarya*, *Kaidacarpum* und *Goniolina* (Pandaneen-ähnlich); *Aroides Stutterdi* aus dem Oolith, das von Woodward als ein Echinoderm *Apiocrinus Prattii* erkannt wurde; *Bambusium*, *Cyperites*, *Zosterites*, *Lilia*, *Bensonia*, *Eolirion* u. s. w. **Geyler.**

J. Starkie Gardner: On fossil flowering plants. (Geol. Magaz. 1886. No. 11. 495—503.)

Nachdem Verf. die im vor. Ref. besprochenen mesozoischen, als Vorläufer von Angiospermen betrachteten Formen wieder erwähnt, zählt er eine Anzahl neuer Coniferen auf, wie: *Pinites Andraei* Coemans aus dem Gault von Folkestone; *P. Valdensis* und *P. Carruthersi* n. sp. aus dem Wealden, Brook point, Isle of Wight; *P. cylindroides* und *P. Pottoniensis* aus dem Lower Greensand, Potton. — Die Liste der früher aus der britischen Kreide beschiebenen Coniferen umfasst: *Pinites Fittoni* Carr., *P. Mantelli* Carr., *P. patens* Carr., *P. Dunkeri* Carr., *P. Sussexiensis* Carr., *Cedrus Leckenbyi* Carr., *Pinites elongatus* Endl., *Cedrus Benstedti* Carr., *Abies oblonga* Lindl. u. Hutt., *Pinites gracilis* Carr., *P. hexagonus* Carr., *Sequoiites Gardneri* Carr., *S. ovalis* Carr. und *S. Woodwardi* Carr. — In der Eocänflora Grossbritanniens finden sich schon viele Blüthenpflanzen, wie *Nipa*, Smilaceen und verschiedene Dicotyledonen. **Geyler.**

J. Starkie Gardner: The appearance and development of dicotyledons in time. (Geol. Magaz. 1887. 158—167.)

Stellt Betrachtungen an über das erste Aufreten der dicotylen Pflanzenformen in der Kreide und deren weitere Entwicklung in den folgenden Formationen. **Geyler.**

J. Starkie Gardner: Inquiry for the distribution of teredobored wood in the eocene. (Geol. Magaz. 1886. 161—166.)

Berichtet über die ihm bekannten Fundorte, an welchen in der Eocänformation von *Teredo*-Arten angebohrtes Holz gefunden wurde. Vergleiche mit derartigen Erscheinungen aus der Jetztwelt werden am Schlusse hinzugefügt. **Geyler.**

Louis Crié: Contribution à l'étude de la préfoliation et de la préfloration des végétaux fossiles. (Compt. rend. 1886. No. 102. 1412.)

Giebt Mittheilung über das Verhalten der Blätter und Blüthen fossiler Pflanzen vor ihrer Entfaltung. **Geyler.**

M. Fliche: Les flores tertiaires des environs de Mulhouse. (Bullet. de la Soc. industrielle de Mulhouse. 1886. 15 S.)

Die tertiäre Flora des Elsass lieferte dem Verf. werthvolle Ergänzungen, deren Vorkommnisse von 4 Fundorten stammen.

Zu der Flora von Speckbach, welche schon Heer beschrieb, kommt als neuer Fund *Salisburia adiantoides* Ung. Diese Art ist schon früher aus Grönland und Italien bekannt geworden, Die Flora von Speckbach erscheint hierdurch etwas jünger, als früher gewöhnlich angenommen wurde.

Die Reste, welche bei Brunnstadt gefunden worden, sind meist schlecht erhalten und konnten nur folgende bestimmt werden: *Tetrasporites Alsaticus* n. sp. — *Equisetum* sp.; die Rhizome einer grossen Art. — *Sequoia Couttsiae* Heer?, *Callitris Heerii* Sap., *Pinus epios* Heer. — *Poacites* sp. — *Cyperus* sp., *Carex Rocheliana* Heer? — *Symplocos Subsarinensis* n. sp. — *Leguminosites* sp. — Die Flora deutet auf Oligocän.

Die Kalke und Thone von Riedisheim enthalten zahlreiche und auch gut erhaltene Reste, doch meist von fragmentarischer Beschaffenheit. Dieselben zählen zu folgenden Typen: *Sphaeria Trogii* Heer? (auf *Poacites*), *Rhytisma* (auf *Myrica*), *Xylomites*. — *Confervites fractus* n. sp., *Chaetophorites tertiarius* n. sp., *Chara subdestructa* n. sp. — *Equisetum* sp. — *Polypodium* sp., *Gleichenia tertiaria* n. sp. (erste im Tertiär gefundene Art), *Filicites* sp. — *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Sequoia Couttsiae* Heer?, *S. Langsdorffi* (Bgt.) Heer, *Libocedrus salicornioides* (Ung.) Heer, *Glyptostrobus Europaeus* (Bgt.) Heer, *Pinus pseudopinea* Sap., *P. epios* Heer? — *Rhizocaulon* (die Gattung aus der Provence bekannt). — *Arundo Goepperti* Heer, *Phragmites Oeningensis* Al. Br., *Bacites* sp. — *Cyperites Chavannesii* Heer?, *Carex* sp., *C. tertiaria* Heer, *C. Riedisheimensis* n. sp. — Palme. — *Typha latissima* Al. Br., *Sparganium stygium* Heer, *Sp. Valdense* Heer. — *Irites* sp. — *Laurus* sp., *Cinnamomum polymorphum* Heer?, *C. Scheuchzeri* Heer? — *Myrica laevigata* (Heer) Sap., *M. rotundiloba* Sap., *M. cuneata* Sap. — *Quercus elaena* Ung. — *Leptomeria* sp. — *Grevillea Haeringiana* Ett.? — *Echitonium Sophiae* O. Web. — *Diospyros brachysepala* Al. Br., *D. Alsatica* n. sp. — *Cypselites Miegi* n. sp. — *Andromeda subprotogaea* Sap., *A. macilenta* Sap., *A. revoluta* Al. Br.?, *Erica primigenia* n. sp., *E. Miegi* n. sp. (älteste bekannte Arten der Gattung). — *Vaccinium reticulatum* Al. Br. — *Aralia inquirenda* Sap., *Aralia* sp. — *Ilex Deibosi* n. sp. — *Metrosideros Europaea* Ett. — Diese Flora deutet auf Unteroligocän.

Nicht gut erhaltene Reste fanden sich in den leicht zerreiblichen Sandsteinen bei Dornach und zwar von folgenden Arten: *Podocarpus Eocenica* Ung. — Palme. — *Dracaenites Alsaticus* n. sp. — *Salix Dornacensis* n. sp. — *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* (Ung.) Heer. — *Ilex stenophylla* Ung. — *Acer trilobatum* Al. Br. — *Robinia Regelii* Heer?, *Cassia lignitum* Ung. — *Acacia Sotzkiana* Ung., *A. Gaudini* Heer? — Das Vorkommen von *Podocarpus* und *Dracaenites* verweist diese Schichten gleichfalls zum Oligocän. **Geyler.**

vom Rath: Über versteinertes Holz von Calistoga in Californien. (Naturhist. Verein für preuss. Rheinlande und Westfalen in Bonn. Sitzungsber. p. 160.)

Zwei Proben versteinerten Holzes von Calistoga in Californien wurden durch Conwentz als *Rhizocupressinoxylon* Conw. bestimmt.

Geyler.

K. Th. Geyler und Friedr. Kinkelin: Die Flora der Oberpliocänschichten aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst am Main. (Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Gesellsch. 1887. 47 S. und 4 Taf. 4°.) — Notiz in Ad. Engler (Bot. Jahrb. 1886. VIII. Band. 2. Heft. 8°.)

Nachdem schon früher zwischen Gross-Steinheim und Seligenstadt Braunkohlenflötze pliocänen Alters mit *Pinus Cortesii* Bgt. (Zapfen) aufgeschlossen waren, wurde 1883—86 ein grösseres, der gleichen Formation angehörendes Becken mit interessanter Flora an 2 Fundstellen (bei Niederrad und Höchst in der Nähe von Frankfurt am Main) ausgebeutet.

Ausser Resten von 2 Pyrenomyceten (cfr. *Diatrype* und *Rosellinia*) fanden sich folgende phanerogame Arten vertreten: *Frenelites Europaeus* Ludw. sp., *Taxodium distichum* Rich. *pliocaenicum*, *Pinus montana* Mill. *fossilis*, *P. Askenasyi* n. sp., *P. Ludwigii* Schimp. (= *P. oviformis* Ludw.), *P. Cembra* L. *fossilis*, *P. Strobus* L. *fossilis*, auch Föhrenholz wurde gefunden (die Holzproben zu bestimmen hatte Herr H. Conwentz die Güte), *Larix Europaea* L. *fossilis*, *Abies Loehrii* n. sp., *A. pectinata* DC.? *fossilis*, *Picea vulgaris* Link. nebst Holz, *P. latisquamosa* Ludw. — *Potamogeton Miquelii* n. sp. (ob mit Frucht?). — *Betula alba* L. mit Holz, *Carpinus* sp., *Quercus* sp. (Becher und Holz), *Fagus pliocaenica* n. sp., *Corylus Avellana* L., *Liquidambar pliocaenicum* n. sp., *Nyssites obovatus* Web., *N.? ornithobroma* Ung., *Aesculus? Hippocastanum* L. *fossilis*, *Juglans cinerea* L. *fossilis*, *J. globosa* Ludw., *Carya Illinoensis* Wangenh. *fossilis*, *C. ovata* Mill. *fossilis*, *C. alba?* L. *fossilis*. — *Rhizomites Splettii* n. sp., *Rh. Moenanus* n. sp., *Carpites* sp., *Leguminosites* sp.

Der Fundort bei Niederrad erwies sich nach Zahl der Arten und Fossilien als der reichere. Nach Abzug einiger zweifelhafter Formen sind von etwa 27 allein 12 (= 44—45 %) zu den Coniferen zu ziehen. Abgesehen von der zweifelhaften Gattung *Frenelites* und der stark zertrümmerten, jedoch mit deutlichem Nabelfleck versehenen Hippocastaneenfrucht, die sich vielleicht auf *Aesculus Hippocastanum*, vielleicht auch auf eine andere (amerikanische) Art bezieht, mischen sich in dieser Flora ausgestorbene Formen mit noch jetzt in Europa und Nordamerika lebenden Typen und finden sich noch Ausläufer der alten tertiären Flora.

Die Flora wird dem Oberpliocän zugezählt und als Übergangsflora betrachtet. — Die als oligocän beschriebenen Arten von Gross-Steinheim (nach Ludwig) sind zum Pliocän zu rechnen. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1885—1887.

S. Ciofalo e A. Battaglia: Sull' Ippopotamus Pentlandi delle contrade d'Imera. Termini-Imerese. 1887. 4°. 27 p.

G. Cotteau: Échinides éocènes d'Aragon (Espagne). (Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Congrès de Toulouse. 1887.) 7 S. 6 Textfig.

* R. Handmann: Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Münster. 8°. 46 S. 8 Taf.

Alexis A. Julien: The sealed flasks of crystal. (Journal of the New-York microscopical society. 1885. p. 129—144.)

— — The microscopical structure of the iron pyrits. (Ibid. 1886. p. 1—12.)

— — On the variation of decomposition in the iron pyrites; its cause and its relation to density. Part I. (Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. III. No. 12. 26. April 1886. p. 365—404) und Part II (ibid. Vol. IV. No. 3, 5, 6 u. 7. 18. April 1887. p. 125—227. Mit 2 photogr. Tafeln.)

A. Schmidt: Mineralogische Mittheilungen. 1. Arsenopyrit aus Serbien. 2. Claudetitkrystalle von Szomolnok. 3. Beaumontit von Schweden. (Sep.-Abdr. Természetrajzi Füzetek. Bd. **XI.** 193—202. 1887/88.)

H. G. Seeley: On the classification of the fossil Animals commonly named Dinosauria. (Proc. Royal Soc. 1887. Vol. 43. S. 165—171.)

W. S. Bayley: Notes of microscopical examinations of rocks from the Thunder Bay Silver District. (Sep. Rep. of the geol. and nat. hist. Survey of Canada. 1887. 8°. 8 S.)

1888.

* J. Bergeron et Munier-Chalmas: Sur la présence de la faune primordiale (Paradoxidien) dans les environs de Ferrals-les-Montagnes (Hérault). (Compt. rend. d. séances. Tome 106.)

Carte géologique de la France, à l'échelle 80000. Publié par le Ministère des Travaux publics. No. 24. Mézières. — No. 48. Paris. — No. 203. Sore. — No. 214. Vieux-Boucau. — Feuille No. 20. Caen. No. 133. Châteauroux. — No. 202. Contis-les-Bains. — No. 215. Mont-de-Marsan.

Cash: On the fossil Fructifications of the Yorkshire Coal-Measures. (Proc. Yorksh. Geol. Polytechn. Soc. (N. S.). Vol. IX. part 3.) Mit 8 Taf. Halifax.

R. Caspary: Einige neue fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer. (Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg. XXVIII. p. 27.)

E. Cohen: Über den Granat der südafrikanischen Diamantfelder und über den Chromgehalt der Pyrope. (Sep.-Abdr. Mitth. naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen. **20**. 4 S.)

— — Über eine verbesserte Methode der Isolirung von Gesteinsgemengtheilen vermittelst Flusssäure. (Ibid. **20**. 3 S.)

G. Cotteau: Echinides nouveaux ou peu connus. 7. article. (Mém. de la Soc. zool. de France pour l'année 1888. 8°. 2 Taf.)

— — Échinides éocènes de la province d'Alicante (Espagne). (Compt. rend. t. 107. 3 S.)

H. Filhol: Étude sur les Vertébrés fossil d'Issel (Aude). (Mém. Soc. Géol. France. 4°. 188 p. 21 Taf. Paris.)

P. Fischer: Sur deux espèces de Lepas fossiles du miocène des environs de Bordeaux. (Actes Soc. Linn. Bordeaux. Vol. 40. (4). T. 10. p. 189—192.)

A. H. Foord: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural history). Part I. Containing part of the suborder Nautiloidea etc. 8°. 344 S. 51 Textfig. London.

* Forty-first annual report, of the trustees of the State Museum of natural history for the year 1887. Transmitted to the legislature, 7. May. New York.

A. Geikie: The History of Volcanic Action during the Tertiary Period in the British Isles. (Edinburgh, Roy. Soc. 4°. 164 p. Mit 2 geol. Karten und 53 Illustr.)

A. Guroff: Geologische Beschreibung des Gouvernement Poltava. Charkow. 8°. 1009 S. Mit 5 photogr. Tafeln und 1 geol. Karte. (r.)

* R. Handmann: Die Neogenablagerungen des österreichisch-ungarischen Tiefseebeckens. Münster. 8°. 71 S. 8 Taf.

E. Hanuise: Tableau résumé des Terrains Belges. 4°. 17 p. autographié. Mons.

* Hébert: Remarques sur la découverte, faite par M. Bergeron de la faune primordiale en France. (Comptes rendus etc. Tome 106.)

Th. Hiortdahl: Theodor Kjerulf. (Sep.-Abdr. ?. p. 353—362.)

P. Jannasch: Gesammelte chemische Forschungen. Bd. I. 8°. X u. 269 S. (Im Selbstverlage des Verfassers.) Göttingen.

Geo. F. Kunz: Precious stones. (Mineral recources of the united states, year 1887. Herausgegeben vom United States geological Survey. p. 555—579.)

— — Precious stones, gems and decorative stones in Canada and British America. (Report, Dept. Mineral Statistics of the Geological Survey of Canada. 6 p.) Ottawa.

— — Precious stones in the last decade. (Proc. Soc. Arts. 17 p.) New-York.

A. C. Lane: The Geology of Nahant. (From Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. XXIV. 91—95.)

Lesquereux: Fossil Plants collected at Golden, Colorado. (Bull. Mus. compar. Zool.) Cambridge, Mass.

O. Lüdecke: Über Datolith. Eine mineralogische Monographie. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. LXI. 235—404. 6 Taf.)

Memorie per servire alla Descrizione della Carta geologica d'Italia, pubblicate a cura del R. Comitato Geologico del Regno. Vol. III. Parte 2. 4°. 7 e 227 p. c. 16 tavole. Firenze. Inhalt: Meneghini: Palaeontologia dell' Inglesiente in Sardegna. Fauna cambriana. Trilobiti. — Canavari: Contribuzioni alla Fauna del Lias inferiore di Spezia.

* G. Mercalli: L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888. (Sep. aus Atti della Soc. ital. di scienze naturali. Vol. XXXI. 8°. 15 S.)

* G. P. Merrill: On the Serpentine of Montville, New Jersey. (Proc. of the U. S. Nat. Mus. XI. p. 105—111. t. 31.)

Th. de Meuron: Quelques mots sur les phénomènes glaciaires. (Bull. Soc. Vaudoise des Sciences Naturelles. (3) Vol. XXIV. No. 98. p. 93.)

A. E. Nordenskiöld: Om ett den 5 och 6 Februari 1888 i Schlesien, Mähren och Ungern med snö nedfallet stoft. (Öfvers. k. Vetensk. Ak. Förh. 497—504.)

F. Nötling: Die Fauna des samländischen Tertiärs. II. Gastropoda, Pelecypoda, Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. 8°. 8 u. 109 p. Mit Atlas von 12 Tafeln in 4°. Berlin.

J. Roth: Die Seen der hohen Tatra. (Földrajzi Közlemenyek. 8°. 24 p.) Budapest.

A. Rothpletz: Das Karwendelgebirge. (Sep.-Abdr. Zeitschr. deutschen und österr. Alpenver. 74 S.)

F. v. Sandberger: Über Lithionit-Granite mit besonderer Rücksicht auf jene des Fichtelgebirges, Erzgebirges und des nördlichen Böhmens. (Sitzungsber. der math.-phys. Classe der k. bayr. Akad. der Wiss. Bd. 18. Heft 3. p. 423—492.)

E. Scacchi: Contribuzioni mineralogiche. IV. 1) Facellite, nuovo minerale del M. Somma; 2) Carbonato sodico della lava vesuviana del

1859; 3) Zeolite alterata dei conglomerati del M. Somma. (Estr. Rend. R. Acc. d. Sc. Fis. e Mat. 11 p.) Napoli.

A. Schönflies: Beitrag zur Theorie der Krystallstructur. (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. S. 483—501.)

H. G. Seeley: On the Nature and Limits of Reptilian Character in Mammalian Teeth. (Proc. of the Royal Soc. Vol. 44. p. 129—141. 8 Textfig.)

— — On parts of the Skeleton of a Mammal from triassic rocks of Klipfontein, Fraserberg, South Africa (Theriodesmus phylarchus Seeley), illustrating the reptilian inheritance in the mammalian hand. (Phil. Transact. Royal Soc. Vol. 179. p. 141—155. t. 26.)

— — On associated bones of a small anomodont Reptile, Keirognathus cordylus (Seeley), showing the relative dimensions of the anterior parts of the Skeleton, and structure of the fore-limb and shoulder-girdle. (Ibid. Vol. 179. p. 487—501. t. 75—76.)

— — On Pareiosaurus bombidens (Owen), and the significance of its Affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals. (Phil. Transact. Royal Soc. Vol. 179. p. 59—109. t. 12—21.)

Ch. Soret: Recherches sur la réfraction et la dispersion dans les aluns cristallisés. 2. Mém. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. (3). XX. 517—536.)

G. Strüver: Ulteriori osservazioni sui giacimenti minerali di Val d'Ala in Piemonte. II. L'idocrasio del banco d'idocrasio nel serpentino della Testa Ciarva al piano della Mussa. (Mem. R. Acc. dei Lincei. Cl. di sc. fis. mat. e nat. (4a). V. 27 p.)

— — Sulle leggi di geminazione e le superficie di scorrimento nella ematite dell' Elba. (Extr. Rend. R. Acc. dei Lincei. (4a). IV. 2. Sem. 347—349.)

Tate: Yorkshire Petrology. (Proc. Yorksh. Geol. Polytechn. Soc. (N. S.) Vol. IX. part 3. Mit 3 Taf. Halifax.)

F. v. Tchihatcheff: Beitrag zur Kenntniss des körnigen Kalkes von Auerbach-Hochstädten an der Bergstrasse (Hessen-Darmstadt). (Abh. grossherz. Hess. Geolog. Landesanstalt. Bd. I. Heft 4. 8°. 50. p. mit 1 geol. Karte u. 2 Taf.)

A. P. W. Thomas: Report on the Eruption of Tarawera and Rotomahana, N. Z. Wellington, N. Z. 8°.

Vine: Notes on the classification of Cyclostomaous Polyzoa old and new. (Proc. Yorksh. Geol. Polytechn. Soc. (N. S.) Vol. IX. part 3. Halifax.)

— — Notes on the distribution of Entomostraca in the Wenlock Shales. (Ibidem.)

Welwitsch: Quelques mots sur la Géologie d'Angola, coordonnées et annotées par P. Choffat. Lisbonne. 8°. 20 p. mit 4 Taf.

1889.

Ch. Barrois: Faune du Calcaire d'Erbray (Loire inférieure). Contribution à l'étude du terrain dévonien de l'Ouest de la France. Lille. 4°. 348 S. 17 Taf.

* W. S. Bayley: A Summary of progress in Mineralogy and Petrography (from monthly Notes in the „American Naturalist“). Waterville. 8°.

Ch. E. Beecher: Brachiospongidae, a Memoir on a Group of Silurian Sponges. (Mem. of the Peabody Mus. of Yale University. Vol. II. Part I. 4°. 28 S. 6 Taf.)

Bergwerks- und Hüttenkarte des Westfälischen Oberbergamts-Bezirks (Dortmund). 12. Auflage, mit 3 Nebenkarten u. 2 Profilen. Essen.

Bertrand et Kilian: Mission d'Andalousie. Études sur les terrains secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et de Malaga. (Mém. présent. par divers savants à l'Acad. des scienc. de l'Institut de France. T. 30. 4°. 377—582. 3 Karten. 2 Taf.)

H. Biltz: Über die Moleculargrösse des Schwefels und des Zinnchlorürs nebst einer Siedepunktbestimmung des letztern. Inaug.-Diss. 40 S. Göttingen. (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. phys. Chemie. 1888. II.)

A. Bittner: Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. (Sonderabdruck des ersten Theiles der mit Unterstützung seiner Kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold von M. A. Becker herausgegebenen Monographie: Hernstein in Niederösterreich. Wien 1882. gr. 8°. 309 S. 1 Übersichts-, hypsometrische, geologische Karte und geologische Profile.)

E. Blasius: Über die Beziehungen zwischen den Theorien der Krystallstructur und über die systematische Eintheilung der Krystalle. (Aus: Sitzungsber. k. bayer. Akad. Math.-phys. Cl. XIX. 47—77.)

A. Blytt: The probable cause of the displacement of beach-lines. Second additional note. (Sep. aus? p. 75—92.)

Conwentz: Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provincial-Museums für das Jahr 1888. Danzig. 4°. 24 S.

G. Cotteau: Sur deux Échinodermes fossiles provenant de Thersakhan (Turkestan). (Compt. rend. t. 108. 3 S.)

J. W. Dawson: Note on Balarus Hameri in the Pleistocene at Rivière Beaudette etc. (Canad. Record of Sc. III. 287.)

D. T. Day: Mineral Resources of the United States. Calendar-year 1887. Washington 1888. (Erschienen 1889.)

* Orville A. Derby: Occurrence of Monazite as an accessory Element in Rocks. (Sep. aus: Americ. Journ. of Science. Vol. 37. p. 109—113.)

C. Diener: Zum Gebirgsbau „der Centralmasse des Wallis“. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 98. Abth. 1. p. 78—96. 2 Taf. 1 Textfig.)

L. Döderlein: Das Skelet von Pleuracanthus. (Zool. Anz. No. 301. 5 S. 1 Fig.)

W. Dokutschajew: Die Methoden zur Lösung der Frage: existirten die Wälder in südlichen Steppen Russlands? (geognostische Methode). St. Petersburg. 8°. 38 S. u. 1 Karte. (r.)

P. Drude: Über Oberflächenschichten. II. Theil. Mit Anhang: Bestim-

mung der optischen Constanten des Tellurwismuths. (Sep.-Abdr. Ann. d. Phys. N. F. XXXVI. 865—897.)

A. T. Drummond: The Great Lake Basins of the St. Lawrence. (Canad. Record. of Sc. III. p. 142. 247.)

* Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Herausg. vom K. Finanz-Ministerium. Bearb. unter der Leitung von Herm. Credner. — Section Spansberg-Kleintrebnitz. Blatt 7 u. 8 v. G. Klemm. — Section Dahlen. Blatt 14 v. J. Hazard. — Section Oschatz-Wellerswalde. Blatt 15 v. F. Schalch. — Section Grossenhain-Skässchen. Blatt 18 v. G. Klemm. — Section Schönfeld-Ortrand. Blatt 19 (Ponickau) v. O. Herrmann. — Section Schwepnitz. Blatt 20 (Otterschütz) v. E. Weber. — Section Tanneberg. Blatt 64 v. K. Dalmer. Die Erzlagerstätten von H. Müller. — Section Glashütte-Dippoldiswalde. Blatt 101 v. F. Schalch.

A. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. IV. Die Teplitzer Schichten. (Arch. d. naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VII. No. 2. 8°. 102 S. 167 Textfig.)

* Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben von der Commission der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Blatt Sierk von Dr. L. van Werveke. — Blatt Merzig von Dr. L. van Werveke. — Blatt Gross-Hemmersdorf nebst Erläuterungen von Dr. L. van Werveke. — Blatt Busendorf von Dr. L. van Werveke. — Blatt Lubeln von Dr. G. Meyer. — Blatt Bolchen von Dr. G. Meyer.

C. W. v. Gümbel: Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. (Sitz. der math.-phys. Classe der bayr. Akad. p. 79—108.)

— — Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern, im Auftrage des Staatsministeriums ausgearbeitet nach den bei der geognost. Untersuchung des Königreichs gewonnenen Ergebnissen. Blatt 15 u. 16. Ingolstadt und Nördlingen. Cassel.

H. J. Haas: Die geologische Bodenbeschaffenheit Schleswig-Holsteins mit besonderer Berücksichtigung der erratischen Bildungen in ihren Grundzügen für die Gebildeten aller Stände gemeinfasslich dargestellt. 8°. 152 S. 31 Textbilder. Kiel und Leipzig.

Th. Haege: Die Mineralien des Siegerlandes und der angrenzenden Bezirke. Siegen.

* R. Handmann: Kurze Beschreibung (Charakteristik) der häufigsten und wichtigsten Tertiärconchylien des Wiener Beckens. 8°. 164 S. 8 Taf. Münster.

E. Haug: Sur la géologie des chaînes subalpines comprises entre Gap et Digne. (Compt. rend. séanc. hebd. 18 Mars.)

— — Lias, bajocien et bathonien dans les chaînes subalpines entre Digne et Gap. (Ibid. 1 Avril.)

Fr. Ritter von Hauer: Jahresbericht für 1888. Bd. IV d. Annal. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 8°. 78 S.

K. Haushofer: 1) Über eine Methode zum mikroskopischen Nachweis von Tantal und Niob. 2) Über das Verhalten der Silicate im Phosphorsalz. 3) Über künstlich hergestellte Krystalle von Anhydrit. 4) Über den Lenzinit. (Aus: Sitzungsb. k. bayr. Ak. d. math.-phys. Classe. XIX. 3—16.)

G. H. Jacobi: Der Mineralog Georgius Argricola und sein Verhältniss zur Wissenschaft seiner Zeit. Ein Beitrag zur Geschichte der Wissenschaft im Reformationszeitalter. 8°. 72 S. Werdau i. S.

G. Jervis: Tesori sotterranei dell' Italia. IV. Geologia economica. 8°. 552 p. Mit Abbild. Torino.

Karte des oberschlesischen Bergwerk-Areals. Section Gleiwitz. Berlin.

A. Koch (und zum kleinen Theil Karl Hofmann): Umgebungen von Bánffy-Hunyad. Blatt Zone 18. Col. XXVIII (1 : 75000). 41 p. Budapest.

— — Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone. Herausgegeben von der kön. ungar. geol. Landesanstalt.

E. Koken: Über Pleuracanthus Ag. oder Xenacanthus Beyr. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. p. 77—94. 5 Textfig.)

B. Kosmann: Chemische Analyse einer Varietät des Meissener Granits. (Berg.- u. Hüttenm. Zeitung. XLVIII. 11.)

— — Die Gruppirung der Atome als die Ursachen der physikalischen Eigenschaften der Minerale. (Ibid. No. 10 u. 11.)

— — Über die Bindung der Kalkerde in Hochofenschlacken und Portlandcement. (Dingler's polyt. Journ. **271**. 138—144.)

Ch. Lapworth: Note on Graptolites from Dease River, B. C. (Canad. Record of. Sc. III. 141—142.)

G. D. Liveing: On Solution and Crystallisation. No. II. (From Cambr. Phil. Trans. XIV. Pt. III. 14 p. 1.)

M. Lohest: Recherches sur les Poissons des terrains paléozoiques de Belgique. Liège 1889. 11 Tafeln.

* F. Loewinson-Lessing: La cartographie agronomique. Essai critique (tiré des Travaux de la Commission pédologique de la Société impériale économique libre). St. Pétersbourg. 8°. 54. S. russ. mit franz. Résumé.

K. Martin: Notiz über den angeblich fossilen menschlichen Unterkiefer vom Caberge bei Mastricht. (Sep. aus Verslagen en Mededeelingen de Kon. Ak. van Wetensch., Afdeel. Natuurkunde. 3. Reeks Deel V. p. 434—440. 1 Taf.)

G. F. Matthew: On the Classification of the Cambrian Rocks in Acadia. (Canad. Record of Sc. III. 303. No. 2.)

* G. Mercalli: Osservazioni petrografico-geologiche sui Vulcani Cimini. (Sep. aus Rendiconti d. R. Ist. Lombardo. Ser. II. Vol. 22. Fasc. 3. 8°. 9 S.)

M. Mourlon: Sur la découverte, à Ixelles (Lez-Bruxelles), d'un ossuaire de Mammifères, antérieur au Diluvium. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3 sér. t. 17. No. 3. p. 131—151. 2 Textfig.)

F. L. Perrot: Vérification expérimentale de la méthode de M. Ch. Soret

pour la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. (3). XXI. 113—115.)

A. Pawlow: Études sur les couches jurassiques et crétacées de la Russie. I. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. (Bull. d. l. soc. imp. des natural. de Moscou. 8°. 69 S. 3 Taf.)

S. L. Penfield and Dr. Otto Meyer: Results obtained by etching a sphere and crystalls of Quartz, with hydrofluoric acid. (Transactions of the Connecticut Academy. Vol. VIII. p. 158—165, mit 2 Tafeln.)

* J. Pethö: Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges an dem linken Ufer des weissen Körös. (Sep. aus Jahresber. der kgl. ung. geol. Anst. f. 1887. p. 67—100.)

Th. Posewitz: Borneo. Entdeckungsreisen und Untersuchungen. Gegenwärtiger Stand der geologischen Kenntnisse. Verbreitung der nutzbaren Mineralien. Berlin 1889. 8°. 27 u. 385 p. Mit 4 geolog. u. topograph. colorirten Karten u. 29 Profilen u. Abbildung im Text.

O. M. Reis: Über eine Art Fossilisation der Musculatur. (Sep. aus Mitth. aus d. Ges. f. Morphologie u. Physiologie in München. 8°. 6 S.)

A. Rodler: Bericht über eine geologische Reise im westlichen Persien. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl.; Bd. 98. Abth. 1. p. 28—39.)

J. V. Rohon: Über fossile Fische vom oberen Jenissei. (Mém. d. l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. 7 sér. T. 36. No. 13. 17 S. 2 Taf.)

A. Le Royer: Notices crystallographiques. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. (3). XXI. 33—37.)

E. Schürmann: Über die Verwandtschaft der Schwermetalle zum Schwefel. Tübingen 1889. 8°. 35 p.

Ch. Soret et L. Duparc: Sur le poids spécifique de l'alun de thallium. (Extr. Arch. des Sc. phys. et nat. (3). XXI. 89—94.)

F. Steinriede: Anleitung zur mineralogischen Bodenanalyse. Unter Anwendung der neueren petrographischen Untersuchungsmethoden, insbesondere zur Bestimmung der abschlämmbaren Theile des Bodens. Einleitungs- und Bestimmungstabelle. I. Halle 1889. 8°. 65 p.

H. Vater: Tabellarische Übersicht über die wichtigeren Minerale. 8°. 17 p. Freiberg.

Ch. A. White: Remarks on the genus Aucella, with especial reference to its occurrence in California. (Extr. fr. Monogr. XIII. U. S. Geol. Surv. 4°. p. 226—232. t. 3—4.)

A. Smith Woodward: Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum (Natural History). Part I, containing the Elasmobranchii. London. 8°. XLV. 474 S. 15 Textfig. 16 Taf.

G. Wyrouboff: Manuel pratique de cristallographie. Determination des formes cristallines. Mit 6 Tafeln und Figuren im Text. Paris.

O. Zeise: Beitrag zur Kenntniss der Ausbreitung sowie besonders der Bewegungsrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. 8°. 65 S.

K. Zimányi: Krystallographische Untersuchungen des Baryts und Cölestins vom Dobogó-Berge. (Sep.-Abdr. Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn. Bd. VI. 122—126.)

B. Zeitschriften.

1) Geognostische Jahreshefte. Erster Jahrgang. 1888. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Inneren von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München.

v. Ammon: Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbayern (Taf. 1). 1—22. — Braun: Über die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze in der bayerischen Steinkohlengrube Mittelhexbach und deren Zusammenhang mit jenen der benachbarten Gruben links der Blies. 23—88. — Leppla: Über den Buntsandstein im Haardtgebirge (Nordvogesen). 39—64. — Leppla und Schwager: Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter. — Thürach: Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleiche zu den benachbarten Gegenden. Erster Theil. 75—102. — v. Gümbel: Nachträge zu der geognostischen Beschreibung des bayerischen Alpengebirges. 163—185.

2) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart. [Jb. 1888. II. -512-.]

Bd. 35. 2. u. 3. Lief. — W. Deecke: Über Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias (Taf. 6—7). 97—138. — E. Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide. Fortsetzung (Taf. 8—11). 139—168.

3) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. I. -366-.]

No. 2. 22. Januar 1889. — G. Starke: Farbenerscheinung und Mikrolithen in Kupferschlacken von der Schmelz bei Annaberg. 45. — N. Lechleitner: Platzach oder Ladoi. 51. — Vorträge: M. Neumayr: Über einige Belemniten aus Centralasien und Südafrika. 52. — G. Geyer: Vorlage der geologischen Karte der Mürzthaler Kalkalpen und des Schneeberges. 56.

No. 3. 19. Februar 1889. — A. Rzehak: Ein neues Vorkommen von Aturienmergel in Mähren. 65; — Über ein neues Vorkommen eines Diatomeen-reichen Thonmergels in Mähren. 66. — Vorträge: E. v. Mojsisovics: Über den Charakter der japanischen Triasfauna. 67; — Über einige arctische Triasammoniten des nördlichen Sibirien. 68. — K. M. Paul: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Nagajedl und Luhatschowitz in Mähren. 69.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1889. I. -184-.]

Jahrgang 1888. XXXVIII. Bd. 3. Heft. — Fr. Katzer: Geologische Beschreibung der Umgebung von Rican (Taf. III u. IV). 355. — D. Stur:

Der zweite Wassereinbruch in Teplitz-Ossegg (Taf. V, VI, VII). 417; — Fünf Tage in Rohitsch-Sauerbrunn. Eine Studie. 517.

5) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8° Budapest. [Jb. 1888. II. -512-.]

XVIII. Bd. 1888. Heft 5/7. — J. Böckh: Das Auftreten von Triasablagerungen bei Szászkabánya. 280 (60). — A. Kalecsinszky: Das Erdbeben in Oberitalien vom 23. Februar 1887. 295 (75). — Th. Posewitz: Neue geologische Entdeckungen in Borneo. 316 (96). — Bruno Walter: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens. 321 (101).

Heft 8/10. — S. Roth: Spuren einstiger Gletscher auf der Nordseite der Hohen Tatra. 395 (117). — J. v. Szabó: Die Action der Eiszeit in Ungarn. 431 (153). — K. Zimányi: Krystallographische Untersuchungen (Taf. V/VI). 437 (159).

Heft 11/12. — J. Loczka: Mineralchemische Mittheilungen. 496 (180). — K. v. Muraközy: Analyse des Gases des artesischen Brunnens von Püspökladány. 500 (184); — Analyse des im artesischen Brunnen von Szentes gefundenen Vivianit. 504 (188). — St. Martiny: Die durch den Antonstollen erschlossenen Gänge zwischen Vihnye und Hodrusbánya. 505 (189). — F. J. Kremnitzky: Beobachtungen über das Auftreten des Goldes im Verespataker Erzreviere. 517 (201). — F. Schafarzik: Eine Carya-Frucht von Gran. 520 (204).

6) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1888. II. -513-.]

New Series. Decade III. Vol. V. No. IX (No. 291). September 1888. — H. Woodward: On a new species of Aeger from the Lower Lias, of Wilcomte, Warwickshire (Pl. XI). 385. — J. C. Russel: The Jordan-Arabah Depression and Dead Sea. 387. — A. S. Woodward: Vertebrate Palaeontology in some Continental Museums. 395. — V. Ball: The Volcanoes of Barren Island and Narcondam in the Bay of Bengal. 404. — A. Irving: Sections of Bagshot Beds at Finchhampstead, Berks. 408. — C. A. Raisin: On Some Rock-Specimens from Somali-Land. 414. — H. Woodward: Note on Eurypterus from the Carboniferous. 419. — Correspondence: A. Irving: The Atmosphere of the Carboniferous Period. 427.

No. X (No. 292). October 1888. — H. Woodward: On Eryon antiquus Broderip sp. from the Lower Lias, Lyme Regis, Dorset (Pl. XII). 433. — Cl. Reid: Fossil Arctic Plants from the Lacustrine Deposit at Hoxne, in Suffolk. 441. — H. J. Johnston-Lewis: Further Observations on the Form of Vesuvius and Monte Somma. 445. — R. Lydekker: British Museum Catalogue of Fossil Reptilia, and Papers on the Enaliosaurians. 451. — T. Rupert Jones and H. Woodward: An Undescribed Carboniferous Fossil. 453. — A. Harker: Additional Note on the Blue Hornblende of Mynydd Mawr. 455. — Correspondence: A. S. Eve: Note on a

Glacial Bed in Bedfordshire. 479. — A. S. Foord: Discovery of a Cirripede in Canadian Palaeozoic Rocks. 480.

No. XI (No. 293). November 1888. — H. B. Brady: Note on some Silurian Lagenae (Pl. XIII). 481. — Ch. Lapworth: On the Discovery of the Olenellus-Fauna in the Lower Cambrian Rocks of Britain. 484. — A. H. Foord: Note on the Genus Actinoceras. 487. — W. J. McGee: Some Definitions in Dynamical Geology. 489. — A. S. Woodward: On the Cretaceous Selachian Genus Synechodus. 496; — Note on the Occurrence of a Species of Onychodus in the Lower Old Red Sandstone Passage Beds of Ledbury, Herefordshire. 500. — E. Hull: Note on Mr. D. C. Russel's Paper on the Jordan-Arabah and the Dead Sea. 502. — C. A. Raisin: On Some Rock-Specimens from Socotra. 504. — R. H. Traquair: Notes on the Nomenclature of the Fishes of the Old Red Sandstone of Great Britain. 507. — Correspondence: A. S. Woodward: Occurrence of a tooth of the Blue Shark (Carcharias glaucus) in the Brick-Earth of Cragford, Kent.

No. XII (No. 294). December 1889. — A. Vaughan Jennings: Note on the Orbitoidal Limestone of North Borneo (Pl. XIV). — G. Lindström: On the Genus Ascoceras Barrande. 532. — T. Rupert Jones: Ostracoda from the Weald Clay of the Isle of Wight. 534. — T. G. Bonney: The Sculpture of Alpine Passes and Peaks. 540. — C. A. McMahon: On a Mode of Using the Quartz Wedge for Estimating the Strength of the Double-Refraction of Minerals in Thin Slices of Rock. 548. — A. Somervail: On a remarkable Dyke in the Serpentine of the Lizard. 553. — P. F. Kendall: Preliminary Notes on some Occurrences of Tachylyte in Mull. 555. — Ch. Callaway: Notes on the „Monsian System" of Professor Blake. 560. — C. Davies Sherborn: A Plea for a Uniform System of Abbreviation when quoting Scientific Periodicals. 573. — W. S. Gresley: Cone-in-Cone Structure in a Coal-Seam. 574.

Vol. VI. No. 1 (No. 295). Januar 1889. — R. H. Traquair: Homosteus, compared with Coccosteus (Pl. 1). 1. — T. McKenny Hughes: The Lower Cambrian of Bethesda, N. Wales. 8. — A. Harker: Notes on the Physics of Metamorphism. 15. — Ch. Lapworth: The Ballantrae Rocks of the South of Scotland and their place in the Upland Sequence. I. 20. — J. W. Gregory: On a new species of the Genus Protaster, from the Upper Silurian, Victoria, Australia. 24. — R. H. Traquair: Note on the Genera Tristychius and Ptychacanthus Ag. 27. — Correspondence: R. Lydekker: Ichthyosaurus acutirostris, zetlandicus and longifrons. 44. — T. G. Bonney: The Serpentine of the Lizard. 44. — J. F. Blake: The Genus Ascoceras. 44; — The Monsian System. 45. — Ch. Davison: Uniformity in Scientific Bibliography. 47. — O. Fisher: The Beds of the London Area. 48.

No. 296. Februar 1889. — Ch. Ricketts: On some Physical Changes in the Earth's Crust. I. 49. — M. Hutchings: On altered igneous Rocks of Tintagel, North Cornwall. 53. — Ch. Lapworth: The Ballantrae Rocks of South Scotland and their place in the Upland Sequence. II. (Taf. III.) 59. — A. Harker: Local Thickening of Dykes and Beds by Foldings. 69.

— F. H. Hatch: On the Occurrence of Soda-felsites in Co. Wicklow, Ireland. 70. — P. G. Sanford: An Analysis of Kentish Rag Stone. 73. — H. J. Johnston-Lewis: A remarkable Trachyte in Naples. 74. — A. de Gregorio: On Pleurotoma turbida Sow. and Pl. colon Sow. 78. — Correspondence: C. D. Sherborn: Uniformity in Scientific Bibliography. 93. — S. Buckman: Uniformity in Scientific Bibliography. 94. — Ch. Callaway: Prof. Blake's Monsian System. 94. — A. Somervail: The Serpentine of the Lizard. 96.

No. 297. März 1889. — R. H. Traquair: On a new Species of Dipterus (Pl. II). 97. — O. C. Marsh: Restoration of Brontops robustus, from the Miocene of America. 99. — W. Mayn. Hutchings: On altered igneous rocks, Tintagl. 101. — T. G. Bonney: On the Occurrence of a variety of Picrite (Scyclite) in Sark. 109. — J. Prestwich: On the Discovery of Remains of the Mammoth in the Valley of the Darent. 113. — Ch. Ricketts: On some physical Changes in the Earth's Crust. 114 — A. Somervail: A Breccia and an altered Hornblende Schist at Housel Cove, Lizard. 114. — R. Lydekker: On a Coeluroid Dinosaur from the Wealden, Isle of Wight. 119. — A. H. Foord: Note on the Deciduous Septa of Ascoceras Murchisoni, Barr. 121. — Correspondence: J. St. Gardner: Mesozoic Monocotyledon. A Correction. 144. — T. R. Jones: A South African Geologist's Association. 144.

No. 298. April 1889. — E. T. Newton: Additions to the Vertebrate Fauna of the Forest Bed (Pl. V). 145. — J. E. Marr: The Drainage of the English Lake District (mit Karte). 150. — W. Upham: The Work of Prof. H. Carvill Lewis in Glacial Geology. 155. — J. S. Hyland: On Soda-Microcline from Kilimandscharo. 160. — C. Rycketts: On Physical Changes in the Earth's Crust. 165. — G. Baur: Mr. E. T. Newton on Pterosauria. 171. — Correspondence: T. G. Bonney: Dyke in the Lizard Serpentine. 189. — F. A. Bather: Scientific Bibliography. 190. — Ch. Lapworth: The Olenellus Zone in N. W. Europe. 190. — G. A. Boulenger and R. Lydekker: A wooden Dinosaur. 191.

7) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1889. I. -366-.]

Vol. XLV. Part I. No. 177. Januar—März 1889. — H. T. Brown: On the Permian Rocks of the Leicestershire Coal-field (Plate I). 1. — R. Lydekker: On the remains and Affinities of five Genera of Mesozoic Reptiles (Plate II). 41. — F. Rutley: On Fulgurites from Monte Viso (Plate III). 60. — T. G. Bonney: On two Traverses of the Crystalline Rocks of the Alps. 67. — E. T. Newton: On a new Species of Clupea (C. vectensis) from Oligocene Strata in the Isle of Wight (Plate IV). 112. — A. Dunlop: On the Jersey Brick-Clay. 118. — W. H. Shrubsole: On the Radiolaria of the London Clay. 121. — G. J. Hinde: On Archaeocyathus, Billings, and on other Genera, allied to or associated with it, from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia, and Scotland (Plate V). 125. — F. A. Bather: On Trigonocrinus, a new Genus of

Crinoidea, from the „Weisser Jura“ of Bavaria, with the Description of a new Species, T. liratus, and an Appendix on Sudden Deviations from Normal Symmetry in Neocrinoidea (Plate VI). 149. — F. A. Bather: On Marsupites testudinarius, Schloth., sp. 172.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1889. I. -367-.]

11. Band 1. Heft — E. Svedmark: Meteorer jakttagna inom Sverige år 1888. 17. — S. F. Mörtstedt: Om förekomst af grufgas, metylväte, i Norra Sundsgrufvan vid Gammelkroppa i Vermland. 22. — Hamberg: Mineralogische Studien. 1—2. 25. — N. O. Holst: Om en mäktig qvartsit, yngre än olenus-skiffern. 33. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. 8. Gediget bly från Sjögrufvefältet. 36.

8a) Bulletins of the United States Geological Survey. Vol. VII. Washington 1888.

Bulletin No. 42. — Report of the work done in the Division of Chemistry and Physics, mainly during the fiscal year 1885—86. 1.

Bulletin No. 43. — E. A. Smith and L. C. Johnson: On the Tertiary and Cretaceous strata of the Tuscaloosa, Tombigbee, and Alabama Rivers. 153.

Bulletin No. 44. — N. H. Darton: Bibliography of North American geology for 1886. 343.

Bulletin No. 45. — R. T. Hill: The present condition of knowledge of the geology of Texas. 379.

Bulletin No. 46. — R. A. Penrose jr.: The nature and origin of deposits of Phosphate of lime. With an introduction by N. S. Shaler. 475.

Vol. VIII. Bulletin No. 47. — Fr. A. Gooch and J. E. Whitfield: Analyses of Waters of the Yellowstone National Park, with an Account of the Methods of Analysis employed. 1.

9) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. I. -370-.]

Vol. XXXVII. No. 219. März 1889. — G. H. Williams: Geology of Fernando de Noronha. II. Petrography. 178. — *G. P. Merrill: Ophiolite of Thurman, Warren Co., N. Y., with remarks on Eozoon Canadense. 189. — J. D. Dana: Origin of the deep troughs of the Oceanic depression: Are any of Volcanic origin? (Pl. VII.) 192. — F. H. Knowlton: Description of a problematic organism from the Devonian at the Falls of Ohio. 202. — S. L. Penfield: Some curiously developed pyrite crystals from French Creek, Delaware Co., Pa. 209; — Crystallized Bertrandite from Stoneham, Me., and Mt. Antero, Colorado. 213. — J. S. Diller: Mineralogical Notes. 216.

No. 220. April 1889. — W. Cross: The Denver Tertiary Formation. 261. — R. T. Hill: Events in North American Cretaceous History illustrated in the Arkansas-Texas Division of the Southwestern Region of the United States. 282. — D. H. Browne: The Distribution of Phosphorus in

the Ludington Mine, Iron Mountain, Michigan. (Pl. VIII—XIII.) 299. — G. Baur: Palaeohatteria Credner and the Proganosauria. 310. — O. C. Marsh: Comparison of the Principal Forms of the Dinosauria of Europe and America. 323; — New American Dinosauria. 332.

10) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1888. II. -362-.]

1888. Vol. XXV. — P. R. Uhler: The Albirupean Formation and its Nearest Relatives in Maryland. (Mit 1 Karte.) 42. — E. D. Cope: On the Mechanical Origin of the Dentition of the Amblypoda. 80. — O. Meyer: On Miocene Invertebrates from Virginia. (1 Taf.) 135. — T. Sterry Hunt: The Classification and Nomenclature of Metalline Minerals. 170. — R. Keyes: On the Attachment of Platyceras to Palaeocrinoids, and its Effects in Modifying the Form of the Shell. (1 Taf.) 231.

11) Proceedings of the Colorado Scientific Society.

1887. Vol. II. Part III. — Walter B. Smith: Mineralogical Notes, I. 155—160; — Mineralogical Notes, II. 161—166. — Whitman Cross: Note on Phonolite from Colorado. 167—170; — Preliminary Note on Slipping-planes and lamellar Twinning in Galena. 171—174. — Walter B. Smith: Mineralogical Notes, III. 175—179. — Richard Pearce: Note on Pharmacosiderite. 180—181. — T. W. Stanton: Palaeontological Notes. 184—187. — Richard Pearce: Note un a mixture of Bornite and Stromeyerite. 188. — S. F. Emmons: On the Origin of Fissure Veins. 189—208. William P. Headden: A Method for Determining Zinc in Ores. 209—210. S. F. Emmons: On Glaciers in the Rocky Mountains. 211—227. — Whitman Cross: On some Eruptive Rocks from Custer County, Colorado. 228—250. — S. F. Emmons: Preliminary Notes on Aspen, Colorado. 251—277. Wm. P. Headden: Infusorial Earth in West Denver. 183. — Whitman Cross: Paramorphosis of certain minerals. 182. — F. F. Chisolm: Notes on the Elk Head Anthracite Coal-field. 187. — P. H. van Diest: Natural Gas in Boulder Co., Colorado. 210.

12) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris [Jb. 1889. I. -367-.]

3e Sér. T. XVI. No. 7. — Depéret: Note sur l'existence d'un horizon à faune saumâtre dans l'étage Turonien supérieur de la Provence (suite). 561. — Bertrand: Sur la distribution géographique des roches éruptives en Europe (Conférence). 573. — Termier: Note sur trois roches éruptiques interstratifiées dans le terrain houiller du Gard. 617. — Sauvage: Sur les Reptiles trouvés dans le Portlandien supérieur de Boulogne-sur-Mer (Pl. XI—XII). 623. — Oehlert: Note sur quelques Pelécypodes dévoniens (Pl. XIII—XIV). 633.

No. 8. — Oehlert: Note sur quelques Pélécypodes dévoniens (suite) (Pl. XV—XVI). 657. — Kilian: Sur quelques fossiles du Crétacé inférieur de la Provence (Pl. XVII—XXI). 663. — de la Moussaye: Observations. 692. — de Margerie: Observations sur les découverts de M. Törnebohm. 692. — Zeiller: Sur la présence dans le grès bigarré des Vosges de l'Acro-

stichides rhombifolius. 693. — Douvillé: Etudes sur les Rudistes (Pl. XXII —XXV). 699. — Hébert: Le terrain crétacé des Pyrénées. 731. — Bertrand: Nouvelles études sur la chaîne de la Sainte-Beaume. Allure sinueuse des plis de la Provence. 748.

No. 9. — Bertrand: Allure sinueuse des plis de la Provence (suite). 769. — Seunes: Note sur le Crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. 779; — Echinides crétacés des Pyrénées occidentales. 779. — Chaper: Note sur les prétendus combustibles minéraux du territoire d'Obokh. 816. — Munier-Chalmas: Note sur les Rudistes. 819. — Roussel: Sur l'âge des calcaires cristallins des Pyrénées. 820.

No. 10. — Roussel: Nouvelles observations sur les terrains primaires et les terrains secondaires des Pyrénées (suite). 833. — Rolland: Note sur la géologie du Djebel Zaghouan (Tunisie). 847. — de Rouville: Note sur la région paléozoïque orientale de l'Hérault au point de vue de la faune première. 848. — Jacquot: Note sur le gisement et la composition du système triasique, dans la région pyrénéenne. 850. — Welsch: Sur les Eboulis quaternaires à Helix des environs d'Alger. 877; — Le terrain pliocène de la Vallée de l'ouet Nador. 881. — Toucas: Note sur le Jurassique supérieur et le crétacé inférieur de la vallée du Rhône. 903. — Wallerant: Des Sphérolites des roches siliceuses et de leur mode de formation. 927. — Bergeron: Réponse au Dr. Frech de Halle. 933. — Raulin: Histoire des cartes géologiques. 947.

3e Sér. T. XVII. 1889. No. 1. — Larazet: Le Sténéosaurus de Parmilieu. 8. — Laudesque: Calcaire à Palaeotherium de l'Agenais et du Périgord. 16; — L'Agenais et le Périgord dans les époques du Miocène inférieur et du Miocène supérieur. 24. — Sauvage: Note sur les Bryozoaires jurassiques de Boulogne. 38.

No. 2. — Sauvage: Note sur les Bryozoaires jurassiques (suite). 49. — Fallot: Limite entre l'Oligocène et le Miocène dans la Gironde. 53. — Bergeron: Roches éruptives de la Montagne Noir. 54. — le Mesle: Jurassique du Zaghouan. 63. — St. Meunier: Réponse à des observations de M. Augé et de M. A. de Grossouvre sur l'histoire de la bauxite et des minerais sidérolithiques. 64. — Gouret: Etude géologique du Tertiaire marin de Carry et de Sausset. 68. — Caldéron: La région epigénique de l'Andalousie et l'origine de ses ophites. 100. — Welsch: Etages pliocènes des environs d'Alger. 125.

No. 3. — Welsch: Etages pliocènes des environs d'Alger (suite). 145. — de Loriol: Note sur deux Echinodermes nouveaux. 150. — Cotteau: Coraster Vilanovae de Tersakan (Turkestan). 155. — Stuart-Menteath: Relations entre la Géologie et l'art des Mines. 157. — Bigot: Précambrien et Cambrien dans les pays de Galles. 161. — Sauvage: Ganoïdes du terrain houiller de Commentry. 184. — Rolland: Carte géologique du littoral nord de la Tunisie. 192. — de Rouville et Delage: Pétrographie de l'Hérault. Les porphyrites de Gabian. 197. — Sacco: Le Ligurien. 212. — Seunes: Gault coralligène des Pyrénées. 230. — Douvillé: Faune coralligène supérieure de l'Urgonien. 233. — Bertrand: Plis couchés de la région de Draguignan. 234. — Fichеur: Crétacé moyen et

supérieur de la région d'Aïn-Bessem (Alpes). 247. — Michel-Lévy et Munier-Chalmas: Etude sur les environs d'Issoire. 267. — Boule: Géologie des environs du Puy. 270. — de Lapparent: Rôle des agents minéralisateurs. 282.

13) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1889. I. -189-.]

1888. Vol. XV. No. 5 u. 6. October—December. — Ladrière: L'ancien lit de la Scarpe. 217. — Charles Barrois: Observations préliminaires sur les roches des environs de Lanmeur (Finistère). 238. — Carton: Lettre de Souk-el-Arba. 247. — Gosselet: L'Ottrélite dans le Salmien (suite). 261. — Cayeux: Compte rendu de l'excursion faite dans le Boulonnais. 319. — Ortlieb: Tables des matières. 343.

1889. Vol. XVI. No. 1. Februar. — Ch. Barrois: Observations sur la constitution géologique de l'ouest de la Bretagne. 1. — J. Ladrière: Les dépôts phosphatés de Montay et de Forest. 13. — Cayeux: Grès dit Porphyre de Gognies-Chaussée. 21. — Gosselet: Leçons sur les gîtes de phosphate de chaux du Nord de la France. 27. — Ch. Barrois: Le bassin houiller de Valenciennes d'après les travaux de MM. A. Olry et R. Zeiller. 48.

14) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Herausgegeben von R. Panebianco (Padua). [Jb. 1889. II. -372-.]

1889. Vol. IV. — G. B. Negri: Studio cristallografico: dell' etere metilico dell' acido α-carbopirrolico-dell' acido pirroglutamico e dell' etere tetramailpirroilpirrolmonocarbonico; —, Cerussite di Auronzo. — G. Luzzatto: Analisi della natrolite di Mte. Baldo. — G. di Boccard: Su di un ossido di manganese idrato degli Euganei.

15) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1888. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -374-.]

Bd. IV. Heft 1 (October). — W. Leibold: Untersuchungen über den Stickstoffgehalt in verschiedenen Sorten der Gaskohlen und über die Ammoniakproduction. 128.

Heft 2 (November). — A. Bärmann: Zur Geologie der Naphtalagerstätte in Gurien (Kaukasus). 231.

Heft 3 (December). — K. Bogdanowitsch: Ein Besuch der Türkisgruben von Maaden bei Nischapur in Persien. 330.

16) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -192-.]

Bd. VII. No. 8. — Sitzungsbericht der geolog. Reichsanstalt vom 11. Mai 1888. 69. — S. Nikitin: Notizen über den Jura von Ssyzran und Ssaratow. 289. — W. Dokutschajew: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Gouv. Nijni-Nowgorod im Jahre 1887. 329.

17) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -192-.]

Bd. VIII. No. 1. — J. Lahusen: Über die russischen Aucellen. 1—46. Mit 5 Tafeln und einem Resumé in deutscher Sprache. 30—46.

18) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. X.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1889. I. -375-.]

Sitzung vom 17. December 1888. — P. Tutkowski: Resultate der Untersuchung von Beryll-Krystallen aus dem von ihm entdeckten Fundorte in den Graniten des Gouv. Kiew (Bielaja-Zerkow). CV.

19) Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2. Ser. 8°. 1889. St. Petersburg. [Jb. 1888. II. -365-]

Bd. XV. — E. Fedoroff: Die Symmetrie der Endfiguren. (r.) 1; — Zwei krystallographische Notizen. (r.) 53. — W. Obrutschew: Die Fundorte des Graphits und des Türkis im Gebirge Kara-Tube bei Samarkand in Turkestan. (r.) 59. — N. Kokscharow: Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Sylvanits (Schrifterz). 67; — Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Klinochlors und über das Krystallsystem und die Winkel des Kotschubeits. (r.) 128. — J. Sintzow: Einige Worte über Paludina diluviana Kunth und die ihr verwandte Formen. (r.) 203. — P. Wenjukow: Untercarbonifere Ablagerungen des Flusses Bardun in Südmongolien. (r.) 210; — Die Basalte Mongoliens. (r.) 228. — E. Toll: Notiz über das Vorkommen von Foraminiferen im Silur der Neusibirischen Insel Kotelny. 304. — A. Jatschewsky: Notiz über die Salzlaken und Salzindustrie zu Troitzk im Kan'schen Bezirk, Gouv. Jenissejsk. (r.) 307. — P. Jeremejew: Krystalle des Kupferglanzes aus den Turiinskischen Kupfergruben im Ural. (r.) 315. — Sitzungsberichte der k. mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Jahre 1888. 326.

20) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1889. I. -376-.]

Bd. XXIV. Lief. 3. — K. J. Bogdanow: Einige Worte über die Orographie und Geologie von Nord-Persien. 203—223. — Beilage: Instruction zur Untersuchung der Meeresküsten. 1—15.

Der bekannte Edelstein- und Meteoritenkenner Herr George F. Kunz aus Hoboken N. J. (Nordamerika) ersucht uns, die Fachgenossen zu benachrichtigen, dass er bei Gelegenheit der diesjährigen Pariser Ausstellung als Vertreter der grossen Juwelierfirma Tiffany & Co. in New York eine Sammlung von rohen und geschliffenen amerikanischen Edelsteinen zur Schau stellen wird, welche ein vollständiges Bild geben soll, was die Vereinigten Staaten bisher auf diesem Gebiet geliefert haben und welche die schönste Sammlung dieser Art ist, welche je existirt hat. Er ist auch Spezial-Agent der „United States Mineralogical and Metallurgical Exhibition", welche gleichfalls vieles Interessante enthält. Herr Kunz erbietet sich in dankenswerther Weise, diese seiner Obhut unterstellten Sammlungen jedem, der sich für Mineralogie interessirt, speziell vorzuzeigen und zu erläutern und ersucht diejenigen, die von diesem freundlichen Anerbieten Gebrauch machen wollen, sich mit ihm in Verbindung zu setzen, event. unter der Adresse: Messrs. Tiffany & Co., 36bis Avenue de l'Opéra, Paris.

Die Red.

†

H. von Dechen.

Der ehrwürdige Nestor der deutschen Geologen ist heimgegangen. Ein in rastloser, rühmlicher Thätigkeit verbrachtes Leben ist zum Abschluss gelangt. In den weitesten Kreisen hat das Hinscheiden des hochverdienten Mannes Aufsehen und schmerzliche Theilnahme hervorgerufen. Ein Versuch, den reichen Inhalt dieses Lebens auch nur in seinen Hauptzügen anzugeben, findet in der Fülle und der Mannichfaltigkeit des Geleisteten auch dann noch grosse Schwierigkeit, wenn man, wie es hier geschehen soll, sich wesentlich auf eine kurze Darstellung der wissenschaftlichen Thätigkeit beschränkt und die nicht minder bedeutsamen Leistungen im Dienste des Staates und der Gemeinde ausschliesst.

Heinrich von Dechen wurde am 25. März 1800 in Berlin geboren. Sein Vater bekleidete dort als Geheimer Regierungsrath eine Stelle als Referent im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten unter dem Minister von Hardenberg. Seine Mutter Elisabeth Martinet gehörte der Französischen Colonie an. Von zwei Geschwistern, einem Bruder und einer Schwester, starb die letztere schon in jugendlichem Alter, der Bruder im Jahre 1860 als General-Major in Cöln. Seine Gymnasial-Bildung erhielt er auf dem Grauen Kloster. Im Jahre 1818 bezog er die Universität, um sich dem Bergfache zu widmen. Bald nach Beendigung seiner akademischen Studien zum königlichen Bergreferendär ernannt, wurde er zunächst bei den Bergämtern Bochum und Essen beschäftigt. Eine Reise nach Belgien, Lothringen und Elsass war in gleicher

Weise für seine weitere bergmännische wie geologische Ausbildung fruchtbringend. Noch wichtiger und einflussreicher erwies sich eine im Jahre 1826 und 1827 in Gemeinschaft mit C. von Oeynhausen im Auftrage der obersten Bergbehörde nach England und Schottland ausgeführte Reise, nachdem er inzwischen seit 1824 bei der Oberberghauptmannschaft in Berlin angestellt war.

Nach der Rückkehr von dieser Reise erfolgte seine Vermählung mit einer Tochter des Oberberghauptmanns Gerhard. Er wurde dadurch der Schwager des trefflichen C. von Oeynhausen, der mit einer anderen Tochter Gerhard's vermählt war. Die innigste Freundschaft, durch gleiche wissenschaftliche Neigungen genährt, hat beide Männer bis zu v. Oeynhausen's Tode vereint. H. von Dechen's glückliche Ehe war leider nicht von langer Dauer. Nach wenigen Jahren liess ihn die geliebte Frau als Wittwer mit einer Reihe unmündiger Kinder zurück. Zu einer zweiten Ehe ist er niemals geschritten, sondern seitdem einsam durch das Leben gegangen. Der Tod der Frau war aber nicht das einzige Leid, welches ihn in seinem Familienleben traf. Er erlebte auch den Schmerz, drei seiner Kinder begraben zu müssen; unter diesen eine verheirathete Tochter und den einzigen Sohn, einen trefflichen jungen Mann, der bereits im Anfange seiner juristischen Laufbahn stand. Mit dem Verluste dieses Sohnes erlosch auch die Hoffnung, den Namen der Familie, die, schon unter dem grossen Kurfürsten geadelt, dem Staate eine lange Reihe verdienter Beamten geliefert hat, erhalten zu sehen.

Bald nach seiner Vermählung wurde er 1828 als Oberbergamtsassessor an das Oberbergamt in Bonn versetzt. Seines Bleibens war jedoch hier nicht lange, denn schon 1831 wurde er als Oberbergrath in die oberste Bergbehörde nach Berlin berufen. Zu seiner amtlichen Thätigkeit trat hier auch noch diejenige als akademischer Lehrer, denn schon im Jahre 1834 wurde er, um seine ausgebreiteten geologischen Kenntnisse für die Friedrich Wilhelms-Universität nutzbar zu machen, als ausserordentlicher Professor berufen, nachdem kurz vorher die Bonner Universität seine wissenschaftlichen Verdienste durch Verleihung der philosophischen Doktorwürde honoris causa ehrend anerkannt hatte. In dieser Stellung verblieb

er sieben Jahre, bis 1841 seine Ernennung zum Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor in Bonn erfolgte. Seitdem ist Bonn sein bleibender Aufenthalt und das Rheinland seine zweite Heimath geworden. Nur vorübergehend war er von dort abwesend. Die längste Abwesenheit war diejenige, als er 1859 durch den Minister von der Heydt zu der interimistischen Direction der obersten Bergbehörde berufen wurde. Er hatte diese Stellung bis zum Mai 1860 inne. Dann kehrte er nach Bonn zurück, obgleich der Minister ihm wiederholt den Wunsch ausgedrückt hatte, er möge definitiv die Stelle als Chef der Bergverwaltung übernehmen. Der ehrende Titel als Oberberghauptmann wurde ihm trotz seiner Ablehnung des Amtes verliehen. Während eines Zeitraums von fast 23 Jahren stand von Dechen an der Spitze der Verwaltung des Rheinischen Bergbaus. Es ist dieses die Zeit der mächtigsten Entwicklung und des glänzendsten Emporblühens des Bergbaus und der Hütten-Industrie in den Rheinlanden, und einen sehr wesentlichen Antheil an diesem Aufschwunge hat H. von Dechen durch seine rastlose, einsichtsvolle, amtliche Thätigkeit gehabt. Und neben dieser umfangreichen Berufsthätigkeit, die jedes anderen Mannes Kraft mehr als genügend in Anspruch genommen hätte, fand er noch Zeit für die rege und einflussreiche Betheiligung an den verschiedenartigsten öffentlichen Unternehmungen und namentlich auch für seine geologischen Studien.

Im Jahre 1864 gelangte ein schon längst gehegter Plan zur Ausführung. Er kam um seinen Abschied aus dem Staatsdienste ein, um von nun an in voller Freiheit seinen wissenschaftlichen Studien zu leben. Er erhielt denselben unter der ehrendsten Anerkennung seiner dem Staate geleisteten Dienste und Ernennung zum Wirklichen Geheimenrathe mit dem Titel Excellenz. Es begann nun für ihn eine Zeit der Musse, aber wahrlich nicht der Unthätigkeit. Die verschiedenartigsten Interessen nahmen ihn auch jetzt noch ausser seinen geologischen Studien in Anspruch. Er war ein eifriges Mitglied der städtischen Verwaltung in Bonn und leistete derselben bei vielen neuen Unternehmungen mit Rath und That die wichtigsten Dienste. In der ganzen Rheinprovinz wurde bei der Anlage neuer berg- und hüttenmännischer Anlagen sein einsichtsvoller

Rath fortwährend gesucht und in liberalster Weise ertheilt. Auch als Mitglied oder Vorsitzender zahlreicher wissenschaftlicher, technischer und anderer Vereine wirkte er in erfolgreichster Weise. Der Naturforschende Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens ist fast ganz sein Werk. Aus unbedeutenden Anfängen erhob er denselben durch seine unermüdliche Thätigeit zu dem mitgliederreichsten und blühendsten unter allen ähnlichen Vereinen Deutschlands. Mehr als vierzig Jahre stand er an der Spitze desselben, führte in allen Versammlungen den Vorsitz, wusste durch Beiträge angesehener Bürger des Rheinlandes und reiche eigene Liberalität die Mittel für die Erwerbung eines werthvollen Grundstückes und die Errichtung eines Vereinsgebäudes in Bonn und damit der Gesellschaft den Vortheil eines dauernden Mittelpunktes zu gewinnen. Wahrscheinlich wird man mehr als an irgend einer anderen Stelle erfahren, was man an H. von Dechen verloren, wenn man versucht, einen Nachfolger für ihn in dem Vorstande des Vereins zu finden. Einen ganz ebenbürtigen, einen gleich aufopfernden zu finden, wird wohl in keinem Falle gelingen.

So verwendete der treffliche Mann in vielseitiger fruchtbringender Thätigkeit die Lebensjahre, in welchen andere, wenn sie ihnen überhaupt vergönnt sind, nur noch der beschaulichen Ruhe pflegen. Bis in das hohe Greisenalter von 86 Jahren blieb er rüstig und im Besitze voller geistiger Kraft. Zuletzt forderte jedoch auch von ihm die Natur ihren Tribut. Am 10. November 1886 traf ihn ein Schlaganfall. Derselbe war zwar nicht unmittelbar tödtlich, aber doch von den traurigsten Folgen begleitet. Die körperliche und geistige Kraft war gebrochen. Ein hoffnungsloses mehrjähriges Siechthum, in welchem sich der letzte Rest der Lebenskraft verzehrte, war kaum ein Weiterleben zu nennen, so dass, als dann endlich am 15. Februar d. J. ein sanfter, schmerzloser Tod das Ende herbeiführte, dieser als eine Erlösung gelten musste.

Seine wissenschaftliche Thätigkeit begann H. von Dechen schon sehr früh und führte sie ununterbrochen bis in sein hohes Greisenalter fort. Die grosse Mehrzahl seiner geologischen Arbeiten bezieht sich auf das Rheinland und West-

falen. Durch sorgfältige Beobachtung der Lagerungsverhältnisse das relative Alter der Schichten festzustellen und demnächst die Verbreitung der einzelnen Ablagerungen auf geologischen Karten zur Darstellung zu bringen betrachtete er als seine Hauptaufgabe. Die grösste Zuverlässigkeit der Beobachtung und nüchterne Bedachtsamkeit der Schlüsse zeichnet alle seine Arbeiten gleichmässig aus. Schon der erste von dem damals zwei und zwanzigjährigen jungen Manne in Nöggerath's Zeitschrift „Das Gebirge von Rheinland und Westphalen" anonym veröffentlichte kleine Aufsatz „Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlengebirges in der Grafschaft Mark" lässt diese Eigenschaften erkennen. Mit Bestimmtheit treten sie in der im folgenden Jahre (1823) in derselben Zeitschrift erschienenen grösseren Arbeit „Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westphälischen Gebirges" hervor. Hier zeigt sich der Verfasser bereits als vollendeter zu der Auffassung und Entwirrung verwickelter Lagerungsverhältnisse in einem ausgedehnten Landstriche befähigter Beobachter. Auf einer dieser höchst werthvollen und verdienstlichen Schrift beigegebenen geologischen Übersichtskarte ist zum ersten Male die Verbreitung der verschiedenen, theils der Devon-, theils der Carbonformation angehörigen, am Nordabfalle des Rheinischen Schiefergebirges im Liegenden des productiven Steinkohlengebirges auftretenden Gebirgsglieder so richtig angegeben, dass sie in den grossen Zügen noch heute Geltung hat.

Mit einer im Jahre 1824 erschienenen Abhandlung „Die vulkanischen Punkte in der Gegend bei Bertrich" wird dann eine lange Reihe werthvoller, über einen Zeitraum von 60 Jahren vertheilter Arbeiten über die vulkanischen Erscheinungen in der Eifel und am Laacher See eröffnet. In den Schriften „Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel" und „Geognostischer Führer zu dem Laacher See" wurden zuletzt die Ergebnisse der vieljährigen mühevollen Untersuchungen dieser merkwürdigen erloschenen, aber mit denjenigen der Jetztwelt in allen Erscheinungen nahe übereinstimmenden Vulkanen zusammengefasst und in einer Form veröffentlicht, welche das Interesse weiterer Kreise für dieselben gewinnen sollte. In gleicher Weise war auch die schöne,

aus jüngeren Eruptivgesteinen gebildete Gebirgsgruppe des Siebengebirges bei Bonn der Gegenstand zahlreicher Arbeiten und in ähnlicher Weise wurden die Ergebnisse derselben schliesslich in einer allgemeineren Schrift „Geognostischer Führer durch das Siebengebirge" zu einem Gesammtbilde vereinigt.

Alle die zahlreichen Arbeiten über einzelne Theile des Rheinlandes waren aber gewissermassen nur Vorarbeiten für das grosse Hauptwerk seines Lebens, Die geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen in 35 Blättern im Maassstabe von 1 : 80000. Berlin 1855—1882, mit zwei Bänden Erläuterungen.

Es war die erste geologische Karte eines ansehnlichen Theiles von Deutschland in einem grösseren Maassstabe. Mögen auch später noch speciellere und eingehendere, durch die fortschreitende Wissenschaft unterstützte Aufnahmen im Einzelnen viele Berichtigungen und Verbesserungen bringen, in den Hauptzügen wird das in dieser Karte gelieferte geologische Bild der Provinzen Rheinland und Westfalen dauernde Geltung behalten und allen späteren Arbeiten zur Grundlage dienen. Als Werk eines Einzelnen ist diese eine grosse Wandfläche bedeckende Karte jedenfalls eine bewundernswerthe Leistung. Unzählige Beobachtungsreisen waren für die Herstellung derselben nöthig. Die meisten Punkte wurden wiederholt besucht, um völlige Sicherheit in Betreff des Beobachteten zu gewinnen. Ein ausgebreiteter Briefwechsel wurde unterhalten, um von anderen in denselben Provinzen thätigen Geologen Aufklärung über einzelne Punkte zu erhalten. Die mit grösster Sorgfalt betriebene Überwachung der technischen Ausführung der einzelnen Blätter der Karte war ferner eine zeitraubende Beschäftigung. Die ganze auf die Herstellung der Karte verwendete Arbeit war in jedem Falle so gross, dass sie genügt hätte, das Leben jedes anderen wissenschaftlichen Arbeiters allein auszufüllen.

Die im Jahre 1866 erschienene, vortrefflich ausgeführte Geologische Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen im Maassstabe von 1 : 500000, welche wesentlich als ein Auszug aus der grossen Karte zu betrachten ist, hatte wesentlich den Zweck, das Interesse für die geologische Kenntniss des Landes auch in weiteren Kreisen zu

verbreiten, und wie das im Jahre 1883 erfolgte Erscheinen einer zweiten Ausgabe beweist, ist diese Absicht auch erreicht.

Fast alle Arbeiten H. von Dechen's beziehen sich, wie schon früher bemerkt wurde, auf Rheinland und Westfalen, nur wenige auf andere Gebiete. Unter den letzteren ist namentlich ein schon im Jahre 1838 in Karsten's Archiv erschienener wichtiger Aufsatz: Das Flötzgebirge am nördlichen Abfalle des Riesengebirges hervorzuheben. In demselben werden zum ersten Male die am Nordabhange der Sudeten zwischen dem Queiss und der Katzbach auftretenden Glieder der permischen und der Triasformation scharf unterschieden und in ihren gegenseitigen Begrenzungsverhältnissen festgestellt. Hierher gehört ferner die schon im Jahre 1832 erschienene deutsche Bearbeitung des Handbuches der Geologie von de la Beche, welches namentlich durch die eingehende Vergleichung der einzelnen Glieder des deutschen Flötzgebirges mit denjenigen in England werthvoll war und damals in den Händen jedes deutschen Geologen sich befand. Auch die Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und angrenzenden Ländern, Berlin 1838, ist hier hervorzuheben, welche ein ungleich genaueres und vollkommeneres geologisches Bild von Mitteleuropa und namentlich auch von Deutschland gab, als es bis dahin vorhanden war. Auch die im Auftrage der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1869 herausgegebene Geologische Karte von Deutschland ist hier zu nennen. Die deutsche geologische Gesellschaft wusste sehr wohl, dass Niemand so gut wie H. v. Dechen für eine solche Arbeit befähigt war, und er rechtfertigte vollauf dieses Vertrauen. Trotz des kleinen Maassstabes der Karte ist auf derselben eine unglaubliche Fülle von sorgfältig geprüften geologischen Thatsachen zur Darstellung gebracht und zu einem ausdrucksvollen Gesammtbilde vereinigt.

Damit möge die Übersicht der geologischen Arbeiten abschliessen. Dass es unmöglich ist, hier allen Schriften H. von Dechen's eine ähnliche, auch nur ganz kurze Würdigung zu widmen, wird ein Blick auf das diesem Nekrologe angefügte Verzeichniss seiner sämmtlichen Schriften leicht erkennen lassen.

Um uns das Bild des trefflichen Mannes ganz vor die Seele zurückzurufen, mag auch an die äussere Erscheinung erinnert werden. H. von Dechen war von mittlerer Körpergrösse und ebenmässigem kräftigen Bau. Seine Bewegungen waren ruhig, aber stetig und energisch. Man erkannte schon an dem Gange die Bestimmtheit seines Willens und Strebens, welche in dem Ausdrucke des fein geschnittenen Gesichtes noch bestimmter hervortrat. Der von Geburt kräftige und durch stets einfache und regelmässige Lebensweise gestählte Körper war jeder physischen und geistigen Anstrengung gewachsen. Bis in sein hohes Lebensalter blieb er ein unermüdlicher Fussgänger, und mancher viel jüngerer Begleiter auf geologischen Wanderungen vermochte ihm nur mit Mühe zu folgen. Von Krankheiten blieb er, unbedeutende Störungen abgerechnet, während seines ganzen Lebens verschont, und als er schon in hohem Alter durch einen unglücklichen Fall in Cöln einen gefährlichen Schenkelbruch nahe dem Hüftgelenke erlitt, war die Heilkraft des alternden Körpers noch gross genug, diesen Unfall völlig zu überwinden und die Fähigkeit zu grösseren Wanderungen wieder zu ermöglichen.

Unter den geistigen Eigenschaften H. von Dechen's waren ein ausgeprägtes Pflichtgefühl und die grösste Selbstlosigkeit die am meisten hervortretenden. Seine ganze Thätigkeit war durch dieselben beherrscht. Er hatte sein ganzes Leben in den Dienst seiner Mitmenschen gestellt und wollte nichts für sich selbst. Die liebenswürdigste Bescheidenheit und Anspruchslosigkeit erhöhte noch den Werth seiner Leistungen. Jede Art von Ruhmredigkeit oder Eitelkeit war ihm fremd, und wer ihn nicht gekannt, würde in dem einfach und schmucklos durch die Strassen von Bonn schreitenden Bürger nimmermehr den hochgestellten Mann und hochverdienten Gelehrten vermuthet haben. Obgleich ein ruhig und nüchtern abwägender Verstand anscheinend seine durchaus vorherrschende geistige Richtung war, so fehlte doch auch ein tiefinnerliches Gemüthsleben keineswegs. Im Besonderen war ihm lebhaftes Gefühl für Freundschaft eigen. Die Liste seiner näheren Freunde ist lang. Sie beginnt schon in frühem Lebensalter. Die meisten waren Männer, denen er zugleich durch wissenschaftliche Interessen verbunden war. C. von Oeynhausen,

Friedrich Hoffmann, Gustav und Heinrich Rose gehören zu den ersten. Mit dem freilich viel älteren Leop. von Buch blieb er bis zu dessen 1853 erfolgten Tode innig befreundet, und dieser schätzte Niemanden höher als ihn. In Bonn waren es vorzugsweise die naturwissenschaftlichen Professoren der Universität, mit denen er freundschaftlich verkehrte. Goldfuss, Gust. Bischof, Nöggerath und Argelander gehörten zu der älteren Generation derselben, die er selbst lange überlebte; Troschel, G. vom Rath und andere noch lebende zu der jüngeren. Mit fast allen deutschen Geologen stand er in freundschaftlichem Verkehr. Auf den allgemeinen Versammlungen der deutschen geologischen Gesellschaft, bei denen er regelmässig mit bewundernswerther Ausdauer und Geschäftskenntniss den Vorsitz führte, erneuerte er alljährlich diese freundschaftlichen Beziehungen. Zum letzten Male geschah dies auf der Versammlung in Darmstadt, die dem Jahre seiner tödtlichen Erkrankung voraus ging. Alle, mit denen er zusammentraf, wurden durch das gleichmässige Wohlwollen und die Milde seines Urtheils, wie sie nur aus einer liebevollen menschenfreundlichen Gesinnung hervorgehen, wohlthätig berührt und zur Verehrung für ihn gestimmt.

Für alle gemeinnützigen und wohlthätigen Unternehmungen hatte er eine offene Hand, und durch ansehnliche Stiftungen hat er noch über seine Lebensdauer hinaus für den Bestand und die weitere Entwickelung verschiedener Institute gesorgt. Eine günstige Vermögenslage gestattete ihm eine solche Liberalität. Niemals waren reiche Glücksgüter in bessere Hände gelegt.

So sehen wir in der Persönlichkeit von Dechen's den hochverdienten Staatsbeamten, den ausgezeichneten Gelehrten, den in aufopfernder Weise für das Gemeinwesen thätigen Bürger und den wahrhaft humanen, edlen Menschen in selten harmonischer Ausbildung vereinigt. Die Erinnerung an ihn wird fruchtbringend fortleben in dem Kreise der preussischen Bergbeamten, der deutschen Geologen und des rheinischen Volkes, das in ihm, dem geborenen Berliner, den populärsten Mann des Rheinlandes verloren hat. Gesegnet sei sein Andenken.

Ferd. Roemer.

Verzeichniss der Schriften H. von Dechen's[1].

1822 (Anonym): Bemerkungen über das Liegende des Steinkohlengebirges in der Grafschaft Mark. (J. J. Noeggerath: Das Gebirge in Rheinland-Westfalen nach mineralogischem und chemischem Bezuge. I. 1—16. Bonn.)

1823 Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westfälischen Gebirges. (Ebenda. II. 1—151.)

— und v. Oeynhausen: Über die Förderungsmethoden auf den Steinkohlengruben im Königlich Preussischen Märkischen Bergamtsbezirk. (Karsten A. B. VII. 86—194 u. 396—488.)

1824 Die vulkanischen Punkte in der Gegend bei Bertrich, Reg.-Bez. Coblenz. (J. J. Noeggerath: Das Gebirge in Rheinland-Westfalen etc. III. 113—138.)

— und v. Oeynhausen: Über das Vorkommen von Kalkstein in der Gegend von Erbach. (Leonhard's Taschenbuch. XVIII.)

— und v. Oeynhausen: Versuche über das specifische und absolute Gewicht der Steinkohlen auf der Grube Centrum bei Eschweiler und in dem Ländchen von der Heiden. (Karsten A. B. VIII. 261—271.)

1825 und v. Oeynhausen: Der Bleiberg bei Commern. (Karsten A. B. IX. 60—133.)

— und v. Oeynhausen: Über den Betrieb der Dachschieferbrüche in der Umgegend von Fumay. (Karsten A. B. IX. 133—152.)

1825—1829 und v. Oeynhausen: Zusammenstellung der geognostischen Beobachtungen über das Schiefergebirge in den Niederlanden und am Niederrhein. (Hertha, Zeitschr. f. Erd-, Völker- u. Staatenkunde. Stuttgart u. Tübingen. II, III, VII, VIII, XII, XIII.)

— v. Oeynhausen und v. La Roche: Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen des Steinsalzes. Nach Beobachtungen entworfen, auf einer Reise im Jahre 1823 gesammelt. 2 Th. Essen.

1826 und v. Oeynhausen: Bemerkungen über den Steinkohlenbergbau in den Niederlanden und in dem angränzenden Theil des nördlichen

---

[1] In diesem Verzeichnisse sind alle kleineren Referate und Notizen fortgelassen. Dieselben finden sich vollständig verzeichnet in „Karsten's Archiv etc.“, im „Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40 der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins zu Bonn“ und in: „Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden von H. von Dechen und H. Rauff. 1887.“

Folgende Abkürzungen sind gebraucht: Karsten A. B. = Archiv für Bergbau und Hüttenkunde; Karsten A. M. = Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde; N. V. = Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens; N. V. C. = Correspondenzblatt desselben Vereins; N. V. S. = Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde; Jahrb. f. M. = Jahrbuch für Mineralogie etc.

Frankreichs. (KARSTEN A. B. X. 107—247. Als Anhang findet sich p. 230—247 ein „Alphabetisches Verzeichniss der wichtigsten technischen Ausdrücke, welche bei dem Kohlenbergbau von Lüttich und Mons gebräuchlich sind.")

1826 und v. OEYNHAUSEN: Über die Gewinnung des Alauns in der Umgegend von Lüttich. (KARSTEN A. B. X. 248—275.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über den Bergtheer von Lobsan. (KARSTEN A. B. XI. 103—109.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über die Steinbrüche bei Falkenberg bis nach Mastricht. (KARSTEN A. B. XI. 200—205.)

— und v. OEYNHAUSEN: Bemerkungen über den Duckstein und den Trass. (KARSTEN A. B. XI. 414—418.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über den Betrieb der Marmorbrüche in den Niederlanden. (KARSTEN A. B. XIII. 189—197.)

1827 und v. OEYNHAUSEN: Der Feuersteinbruch bei Nouvelle unweit Mons. (KARSTEN A. B. XIV. 443—446.)

1828 und v. OEYNHAUSEN: Über das Verhalten des Granits zum Killas in Cornwall. (KARSTEN A. B. XVII. 3—29.)

1829 und v. OEYNHAUSEN: Geognostische Beobachtungen über den Berg Ben Nevis und einige andere Gegenden von Schottland. (Proceedings of the geological Society. 1828—1829. 947 sq.)

— und v. OEYNHAUSEN: Effect der Dampfmaschinen zur Wasserhaltung auf den Kupfer- und Zinngruben zu Cornwall. (KARSTEN A. B. XVIII. 111-121.)

— und v. OEYNHAUSEN: Bemerkungen über das Vorkommen und die Gewinnung des Steinsalzes und Kochsalzes in England. (KARSTEN A. B. XVIII. 243—282.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über die Schienenwege in England. Bemerkungen gesammelt auf einer Reise in den Jahren 1826 und 1827. (KARSTEN A. B. XIX. 3—253.)

— und v. OEYNHAUSEN: Die Insel Skye. (KARSTEN A. M. I. 56—104.)

— und v. OEYNHAUSEN: Die Insel Egg. (KARSTEN A. M. I. 105—114.)

— und v. OEYNHAUSEN: Die Insel Arran. (KARSTEN A. M. I. 316 sq.)

1830 und v. OEYNHAUSEN: Der Ben Nevis am Loch Eil. (KARSTEN A. M. II. 38—54.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über das Vorkommen der Kennelkohle in England. (KARSTEN A. M. II. 172—174.)

— und v. OEYNHAUSEN: Arthur Seat bei Edinburgh. (KARSTEN A. M. II. 187—196.)

— Über das Vorkommen des Goldes in Niederschlesien. (KARSTEN A. M. II. 209—233.)

— und v. OYENHAUSEN: Über die Graphitgrube zu Borrowdale. (KARSTEN A. M. II. 285—288.)

1831 Beschreibung des Kuhlen- und Tunnelbaues in dem Brühler Braunkohlenreviere. (KARSTEN A. M. III. 413—536.)

— und v. OEYNHAUSEN: Über die Behandlung des Flussspathes zum Schleifen. (KARSTEN A. B. XX. 239—248.)

1832 Handbuch der Geognosie von H. T. de la Beche, nach der zweiten Auflage des Engl. Originals bearbeitet. Berlin 1832.

1833 und v. Oeynhausen: Über den Steinkohlenbergbau in England. Gesammelt auf einer Reise in den Jahren 1826 und 1827. (Karsten A. M. V. 3—137.)

— und v. Oeynhausen: Alphabetisches Verzeichniss der technischen Ausdrücke, welche beim Bergbau in England gebräuchlich sind. (Karsten A. M. V. 441—469.)

— Über die Eigenschwere basaltartiger Gesteine von England und Schottland. (Jahrb. f. Min. 1833. 59.)

1834 und v. Oeynhausen: Über den Steinkohlenbergbau in England etc. II. Th. (Karsten A. M. VI. 3—216.)

— Versuche über die Tragkraft gegossener eiserner Schienen. (Karsten A. M. VI. 370—412.)

1837 Anzeige der Section XIV der geognostischen Karte des Königreichs Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen. (Karsten A. M. IX. 619—623.)

— Anzeige der Section XV der geognostischen Karte des Königreichs Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen. (Karsten A. M. X. 766.)

— Bemerkungen über die von Henwood aufgestellte Theorie der Gangbildungen. (Karsten A. M. X. 561—580.)

— Über Schieferung und Schichtung und über Dolomitbildung (Anmerkung zu einer Arbeit von Sedgwick). (Karsten A. M. X. 622—626.)

1838 Das Flötzgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges. (Karsten A. M. XI. 84—170.)

— Die Auffindung von Steinsalz bei der Saline Artern. (Karsten A. M. XI. 232—239.)

— Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angränzenden Ländern, zusammengestellt nach den grösseren Arbeiten von L. v. Buch, Elie de Beaumont, Dufrénoy und G. B. Greenough. Berlin 1838.

1839 Die Bohrarbeit zu Artern in den Jahren 1831—1837. (Karsten A. M. XII. 39—120.)

— Übersicht der geognostischen Verhältnisse von Sicilien, nach den Beobachtungen von Fr. Hoffmann zusammengestellt. (Karsten A. M. XIII. 311—726.)

1840 Bemerkungen über wasserdichten Schachtausbau und über Verdämmungen. (Karsten A. M. XIV.)

— Brief an v. Leonhard über: Murchison, Silurian system, Diorit von Brilon und Schalstein. (Jahrb. f. M. 460.)

1841 Referat über Murchison, Silurian system. London 1839. (Jahrb. f. M. 750—763.)

1843 Über die Steinkohlenreviere in den Departements der Loire und der Saône und Loire. (Karsten A. M. XVII. 52—184 u. 427—535.)

— Über die Bergschule in St. Etienne. (Karsten A. M. XVII. 185—196.)

1844 Über einen Lavastrom im Nettethal. (N. V. I. 65—70.)
1845 Die Feldspathporphyre in den Lennegegenden. (Karsten A. M. XIX. 367—452.)
— Das Vorkommen des Rotheisensteins und der damit verbundenen Gebirgsarten in der Gegend von Brilon. (Karsten A. M. XIX. 453—582.)
— Vorkommen des Schwerspaths als Gebirgsart bei Meggen an der Lenne. (Karsten A. M. XIX. 748—753.)
— Über die westphälische Grauwackenformation. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 306.)
— Über einen fossilen Baumstamm *(Syringodendron pulchellum)* winkelrecht gegen die Schichtung bei Neunkirchen, Kreis Ottweiler; Trappgebirge am Südfusse des Hunsrückens. (Köln. Zeitung No. 325.)
— Eifeler Vulkane, Basalt- und Porphyrconglomerate. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 582—583.)
1846 Vulkanische Erscheinungen bei Bertrich. (Köln. Zeitung No. 180.)
— Über den Donnersberg. (Köln. Zeitung No. 346.)
— Geognostische Untersuchung des Rheinischen Haupt-Bergdistricts. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 323.)
— Über einen fossilen Baumstamm bei Neunkirchen, Kreis Ottweiler. (Jahrb. f. M. 126—127.)
— Über das Trappgebirge am Südrand des Hunsrückens. (Jahrb. f. M. 127—128.)
1847 Bad Bertrich im Uesbachthale an der Mosel. Mit einleitenden Worten von A. v. Humboldt. Coblenz.
— Zu Gümbel's Beschreibung des Donnersberges; *Palaeoniscus Gelberti* und andere Fische im Schieferthon bei Heimkirchen; v. Oeynhausen's Karte des Laacher Sees; Bergsturz bei Unkel; Bischoff's Arbeiten. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 319—323.)
— v. Oeynhausen's Karte des Laacher Sees. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 449—452.)
— Über das Vorkommen der Quecksilbererze in dem Pfälzisch Saarbrückenschen Kohlengebirge. (Köln. Zeitung No. 55; Jahrb. f. M. 866—867.)
— Koprolithen in den Eisensteinnieren von Lebach. (Köln. Zeitung No. 320.)
— Rothe Porphyre im Pfälzisch Saarbrückenschen Steinkohlengebirge. N. V. IV. 89.)
1848 Zusätze zu der allgemeinen Übersicht der hypsometrischen Verhältnisse im Regierungsbezirk Coblenz. (Karsten A. M. XXII. 279—286.)
— Das Vorkommen der Quecksilbererze in dem Pfälzisch Saarbrückenschen Kohlengebirge. (Karsten A. M. XXII. 375—464.)
— Über Spaltbarkeit schieferiger Gebirgsarten, die von der Schichtung abweicht. (N. V. V. 27—33; Köln. Zeitung No. 12.)
— Über die „Memoirs of the Geological Survey of Great-Britain and of the Museum of Economic Geology in London". (Jahrb. f. M 717—718.)

1849 Über die Bedeutung geognostischer Karten. (Bericht über die 25. Versamml. deutsch. Naturforscher u. Ärzte. Aachen 1849.)
— Geschiebe mit Eindrücken in dem Conglomerate des Liegenden der Eschweiler Steinkohlenmulde. (Köln. Zeitung No. 294.)
— Basaltgang in der Grauwacke bei Scheda zwischen Drolshagen und Meinerzhagen.
— Die Kalkspathgänge bei Niederkirchen unfern Wolfstein in Rheinbayern. (N. V. VI. 61—70.)
— Die Übersichtskarte der Bergreviere an der Sieg 1 : 20000 gez. durch L. Heiss. Berlin. (N. V. VI. 322—345.)
— Über „A. Dumont: Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. (Jahrb. f. Min. 109—110.)
— Problematische Körper in Sphärosideritnieren bei Lebach. (Jahrb. f. M. 608.)
— Über Porphyr, Melaphyr und Mandelsteine im Saarbrückener Kohlengebirge. (Zeitschr. d. d. geol. Geol. Ges. I. 82.)
1850 Über den Lavablock im Tauber (Tönnisstein). (N. V. VII. 42—44.)
— Über die Eisbildung in den Strömen. (N. V. VII. 119—133.)
— Die Bildung der Gänge. (N. V. VII. 161—175.)
— Über die Schichten im Liegenden des Steinkohlengebirges an der Ruhr. (N. V. VII. 186—208.)
1850—1852 Die Höhenmessungen in der Rheinprovinz. (N. V. VII. 289—484, VIII. 85—194, IX. 67—280.)
1851 Trachyt und Trachytconglomerat im Siebengebirge. (Köln. Zeitung No. 5.)
— Basaltbruch bei Obercassel und Basaltgang im Basaltconglomerat. (Köln. Zeitung No. 137.)
— Sapphir, Hyacinth und Sphen im Trachytconglomerat vom Langenberg. (Köln. Zeitung No. 137.)
— Jurakalksteinstücke um Kloster Laach. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. Min. 60—61.)
— Über das Siebengebirge. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 816.)
1852 Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein. 1 Karte. (N. V. IX. 289—567.)
— Über Dumont's geognostische Karte von Belgien. (Jahrb. f. M. 724—725.)
— Über von Goldenberg aufgefundene Insektenreste aus dem Saarbrücker Steinkohlengebirge. (N. V. IX. 605.)
— Über A. v. Klipstein's geognostische Beschreibung und Karte des Grossherzogthums Hessen und des Kreises Wetzlar. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 828—831.)
— Versteinerungen in der Kiesgrube bei Friesdorf. (Jahrb. f. M. 971.)
1853 Leopold von Buch. Sein Einfluss auf die Entwickelung der Geognosie. (N. V. Bonn. X. 241—265.)
— Über Daubrée's Schilderung des Unter-Rhein-Departements. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. Min. 320—321.)

1853 Steinkohlenreichthum in Saarbrücken; Steinsalz in Hohenzollern. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 324.)

— Nördlicher Abfall des Grauwackengebirges zwischen Rhein und Maas. (Jahrb. f. M. 494.)

— Eintheilung der palaeozoischen Gebilde mit Rücksicht auf das rheinisch-westfälische Gebirge. (Köln. Zeitung No. 78.)

— Melaphyrgang bei Birkenfeld, welcher mit der Hauptmasse des Melaphyrs zusammenhängt. (Köln. Zeitung No. 129.)

— Geognostische Verhältnisse der Hohenzollernschen Lande. (Jahrb. f. M. 1854. 364.)

— Untersuchung des Kreises Berleburg zur Vervollständigung der geognostischen Karte der Provinz Westfalen. (Jahrb. f. M. 1854. 366—367.)

— Concretionen festen Eisen-haltigen gelben Thones aus alten Schlammsümpfen einer Bleierzwäsche in der Nähe des Commerschen Bleiberges, (Köln. Zeitung No. 224; Jahrb. f. M. 1854. 475—476.)

1854 Kalksteinpseudomorphosen nach Kochsalz aus den untersten Muschelkalkschichten von Eicks bei Zülpich. (Jahrb. f. M. 450.)

— Über eine geognostische Karte des Regierungs-Bezirks Arnsberg. (N. V. XI. 451.)

1855 Über das rheinische Grauwackengebirge von Battenberg bis Wetzlar. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. No. 13. 93—95. No. 14. 102—104.)

— Geognostische Übersicht des Regierungs-Bezirks Arnsberg. (N. V. XII. 117—225.)

— Über Bohrversuche im Rheinthale. (N. V. XII. 302.)

1855—1882 Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, im Auftrage des königl. Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn von der Heydt, mit Benutzung der Beobachtungen der königl. Bergbeamten und der Professoren Becks, Girard und F. Roemer nach der Gradabtheilungskarte des königl. Generalstabes ausgeführt durch Dr. H. von Dechen, königl. Berghauptmann, in 35 Blättern 1 : 80000. Berlin.

— Die Verbreitung tertiärer Ablagerungen bei Düsseldorf. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. VII. 451—452.)

— und F. Roemer: Geschiebe mit Eindrücken. (N. V. XII. 12—13.)

— Über einige Steine von der Insel Zansibar. (N. V. XII. 13—14.)

— Über Formsand und krystallisirten Sandstein in Klüften bei Brilon. (N. V. XII. 14.)

— Über Wurzeln aus einer Steinkohlengrube. (N. V. XII. 27.)

— Über einen vermeintlichen Fund von natürlichem gediegenem Eisen. (N. V. XII. 60.)

— Die geognostischen Verhältnisse der in der Provinz Sachsen aufgefundenen Steinsalzlager. (N. V. XII. 65.)

— Über die Lagerungsverhältnisse in dem südlichen Theil des Teutoburger Waldes. (N. V. XII. 69.)

— Das rheinisch-westfälische Grauwackengebirge; Lenne- und Agger-

Schiefer; Wissenbacher-Schiefer; Kramenzel; Pön-Sandstein; Posidonomyen-Schiefen. Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 48—53.)

1856 Nachträge zu der Sammlung der Höhenmessungen in der Rheinprovinz. (N. V. XIII. 128—152.)

— Der Teutoburger Wald; eine geognostische Skizze. (N. V. XIII. 331—410.)

— Quarzfelsgeschiebe mit Eindrücken. (N. V. XIII. 6—7.)

— Anhydrit, Steinsalz und andere Vorkommnisse aus den Salzschächten in Stassfurt. (N. V. XIII. 51.)

— Über die „Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, der Schweiz und den angränzenden Ländertheilen von H. Bach." (N. V. XIII. 52—55.)

— Knochen aus der Blätterkohlengrube Krautgarten bei Rott. (N. V. XIII. 64 u. 97.)

— Über den Zusammenhang der Steinkohlenreviere von Aachen und an der Ruhr. (Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Berlin. III. 1—8.)

— Über „A. v. Strombeck: Geognostische Karte des Herzogthums Braunschweig". Brief an v. Leonhard. (Jahrb. f. M. 816—819.)

1857 Über *Moschus Meyeri* aus der Blätterkohle der Grube Romerikenberg; Granit in der Gegend zwischen Marburg und Gladenbach; Concretionen aus den Steinkohlengruben zu Höganaes in Schonen. (N. V. XIV. 23—24.)

— Über Syenit und syenitischen Granit von Zanzibar. (N. V. XIV. 31—32.)

— Pseudomorphose von Weissbleierz nach Schwerspath vom Bleiberge bei Commern. (N. V. XIV. 61—62.)

— Über Thalbildung. (N. V. XIV. 82—84.)

1858 Über die geologische Karte von Europa von André Dumont. (N. V. XV. 2—7.)

— Über die Basaltkuppe des Druidensteins bei Kirchen. (N. V. XV. 12.)

— Über „Friedrich Goldenberg: Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken". (N. V. XV. 45—48.)

— Über die Section Offenbach der geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen. (N. V. XV. 79—80.)

— Über die „Flötzkarte der Steinkohlenformation in Westfalen von H. Raub". (N. V. XV. 109—114.)

— Verschiedene coaksartige Massen. (N. V. XV. 133—134.)

— Künstliche Krystalle von Olivin. (N. V. XV. 134.)

— Reines Steinsalz von Haigerloch in Hohenzollern. (N. V. XV. 139.)

1858—1862 in G. von Viebahn: Statistik des Zollvereins und nördlichen Deutschlands. Berlin. Bd. I. 529—823: Naturbeschaffenheit des Landes. Bd. II. 347—502: Bergbau, Hütten- und Salinenbetrieb.

1859 Vorkommnisse von Melaphyr und Mandelstein in dem Steinkohlengebirge der Blies- und Nahegegenden. (N. V. XVI. 8—9.)

— Über einen neuen Aufschluss am Rodderberg bei Rolandseck. (N. V. XVI. 63—64.)

1860 Kieserit von Stassfurt. (N. V. XVII. 62—63.)
— Über das relative Alter der Lavaströme in der Eifel. (N. V. XVII. 90—92.)
— Über Gesteinsbildung aus dem Feuerrohre eines Dampfkessels. (N. V. XVII. 115—116.)
— Pflanzenabdrücke in den vulkanischen Tuffen der Eifel. (N. V. XVII. 116—117.)
— Beschaffenheit der Lava aus der Vulkangruppe des Laacher Sees. (N. V. XVII. 92.)
1861 Geognostische Beschreibung der Vulkanreihe der Vordereifel. (N. V. XVIII. 1—190. Selbständig als „Führer". Bonn.)
— Geognostischer Führer in das Siebengebirge am Rhein. (Mit mineral.-petrograph. Anmerk. von G. vom Rath.) 1 Karte. Bonn.
— Über das Vorkommen von Salzquellen im Regierungs-Bezirk Trier. (N. V. XVIII. 57—63.)
— Lagerungsverhältnisse der vulkanischen Tuffe bei Plaidt. (N. V. XVIII. 23—24.)
— Salmiakbildung auf brennenden Halden. (N. V. XVIII. 26—28.)
— Geschmolzener Schieferthon. (N. V. XVIII. 50—51.)
— Metallisches Eisen aus einem Schweissofen. (N. V. XVIII. 51 u. 66.)
— Geschmolzene Massen aus Coaksöfen. (N. V. XVIII. 66 u. 124—125.)
— Arsenige Säure und Schwefelarsen-Verbindungen von der brennenden Halde einer Zinkhütte. (N. V. XVIII. 66—67 u. 81.)
— Über Körnchen von Magneteisen aus Trachytconglomeraten. (N. V. XVIII. 81.)
— Die beiden Kohlenreviere in der Gegend von Aachen. (N. V. XVIII. 117—124.)
1862 Über „Justus Roth: Die Gesteinsanalysen". (N. V. XIX. 3—6.)
— Über „v. Hauer: Geologische Übersichtskarte von Siebenbürgen". (N. V. XIX. 6—8.)
— Über „Hohenegger: Geognostische Karte der Nordkarpathen". (N. V. XIX. 8—9.)
— Die vulkanische Hügelgruppe bei Ochtendung. (N. V. XIX. 44—47.)
— Die Lagerung zweier Lavaströme über einander bei Niedermendig. (N. V. XIX. 47—48.)
— Mineralien vom Laacher See. (N. V. XIX. 72—73.)
— Pferdezähne unter Lava gefunden. (N. V. XIX. 73.)
— Neue Aufschlüsse am grossen Weilberge bei Heisterbach. (N. V. XIX. 97—99.)
— Über „Gümbel: Geognostische Beschreibung des baierischen Alpengebirges". (N. V. XIX. 111—121.)
— Das Alter der vulkanischen Erscheinungen in der Eifel. (N. V. XIX. 178—179.)
— Künstliches Magneteisen. (N. V. XIX. 179—180.)
— und Wedding: Official catalogue of the mining and metallurgical products class in the Zollverein-Department. Berlin.

1863 Ein neuer vulkanischer Punkt in der Vordereifel. (N. V. XX. 127.)
— Geognostische Beschreibung des Laacher Sees und seiner vulkanischen Umgebung. (N. V. XX. 249—680. Selbständig erschienen als „Führer etc." Bonn 1864.)
— Lignit bei Dürresbach. (N. V. XX. 72.)
— Feuersteingeschiebe mit Eindrücken. (N. V. XX. 133.)
1864 Orographisch-geognostische Übersicht des Reg.-Bezirks Düsseldorf (aus der Statistik des Reg.-Bezirks Düsseldorf von von Mülmann). Iserlohn.
1865 Zinnoberstufen von Neuen-Rhonard bei Olpe. (N. V. XXII. 63—64.)
— Marine Mollusken im Steinkohlengebirge. (N. V. XXII. 81.)
— Schwarze Kohle-haltige Schiefer aus dem Kyllthale. (N. V. XXII. 141.)
— Retinit von Godesberg. (N. V. XXII. 98.)
— Geschiebe aus dem Wackendeckel des Buntsandsteins. (N. V. XXII. 98—99.)
— Physiographische Skizze des Kreises Bonn (aus der statistischen Darstellung des Kreises Bonn für 1862—1864). Bonn.
— Vergleichende Übersicht der vulkanischen Erscheinungen im Laacher See-Gebiete und in der Eifel. (Zeitschr. d. d. geolog. Ges. XVII. 69—156.)
1866 Notiz über die geologische Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. (N. V. XXIII. 171—218. Auch besonders mit der Karte.)
— Reisebarometer zum Höhenmessen. (N. V. XXIII. 64—65.)
— Orographisch-geognostische Übersicht das Reg.-Bezirks Aachen (aus der Statistik des Reg.-Bezirks Aachen). Aachen.
— Über geologische Karten und Sammlungen auf der Kölner Ausstellung 1865. (Jahrb. f. M. 848—855.)
1867 Über den Fund von Schussenried. (N. V. XXIV. 61—62.)
— Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder. (Glückauf, Berg- und hüttenmännische Zeitung für den Niederrhein und Westfalen. No. 29—41.)
— Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte von Deutschland. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIX. 726—733.)
1868 und E. Weiss: Über den Vulkan bei Bertenau. (N. V. XXV. 232—238.)
— Über „O. Fraas: Aus dem Orient". (N. V. XXV. 58—62.)
— Über den erratischen Block bei Hottwick. (N. V. XXV. 80—81.)
— Über „Gümbel: Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges". (N. V XXV. 81—85.)
— Über die geognostischen Verhältnisse des Siebengebirges. (Verhandl. der 19. Versammlung süddeutscher Forstwirthe zu Neuwied. Neuwied. 63—67.)
1869 Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angränzenden Ländern. 2. Ausgabe. Berlin. 1 : 2 500 000, nebst 60 Seiten Erläuterungen.

1869 Der Wasserstand des Rheines zu Köln von 1811—1867. (N. V. XXVI. 80—105.)
— Über ein Beil aus schwarzem Kieselschiefer (N. V. XXVI. 17—18.)
— Gedenkrede auf A. v. Humboldt. (N. V. XXVI. 92—113.)
— Über die „Geologische Karte des Westabhangs des Urals von V. v. Möller". (N. V. XXVI. 83—84.)
— Steinwerkzeug von Saarbrücken. (N. V. XXVI. 109—110.)
1870 Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bd. I. Bonn. Orographische und hydrographische Übersicht.
— Nordisches Geschiebe von Silurkalk, bei Breslau gefunden. (N. V. XXVII. 69—70.)
— Geologische Karte von Deutschland, bearbeitet im Auftrage der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 1869.
— Begleitworte zur geologischen Karte von Deutschland. Berlin.
— Streitaxt aus Jade von Wesseling. (N. V. XXVII. 4.)
— Über die Verdienste von Adolf Roemer um die Geologie. (N. V. XXVII. 23.)
— Über „G. Berendt: Geologie des kurischen Haffes und seiner Umgebung". (N. V. XXVII. 23—34.)
— Über den Ortstein aus der Senne. (N. V. XXVII. 40.)
— Über „Cook: Geology of New-Jersey. (N. V. XXVII. 41—47.)
— Über einen fossilen Knochen von Mayen. (N. V. XXVII. 214.)
1871 Über die Höhlen in Rheinland-Westfalen. (N. V. XXVIII. 81—86.)
— Die Ausgrabungen in der Höhle bei Balve. (N. V. XXVIII. 99—111.)
— Granit von einem erratischen Block bei Wullen. (N. V. XXVIII. 89—90.)
1872 Über Phosphorit von der Wolkenburg. (N. V. XXIX. 89.)
— Bleierzlagerstätte im Eifelkalkstein bei Call. (N. V. XXIX. 103—104.)
— Über eine Höhle bei Arnsberg. (N. V. XXIX. 104—105.)
— Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und Westfalens, sowie einiger angrenzenden Gegenden. (Festschr. zur 20. Hauptversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Bonn. Bonn.)
— Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. II. Bd. 1. Theil: Geologische und mineralogische Litteratur. Bonn.
1873 Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche, nebst einer physiographischen und geognostischen Übersicht des Gebietes. Berlin 1873.
— *Posidonomya Becheri* von Alosno in der Provinz Huelva am Südabhang der Sierra Morena. (N. V. XXX. 57—58.)
— Über die Ziele und Bestrebungen der Geologie. (N. V. XXX. 65.)
— Über die Auffindung eines weichen und elastischen Harzes unter Bernsteinstücken. (N. V. XXX. 121.)
— Über die Albwasserversorgung im Königreich Württemberg. (N. V. XXX. 162—163.)

1873 Über das Alter des Eozoon-Gneisses im böhmisch-bayerischen Walde. (N. V. XXX. 167—168.)
— Über Carl Friedrich Naumann. (N. V. XXX. 219—221.)
— Über die basaltische Scheidsburg. (N. V. XXX. 225—226.)
— Bericht über die Generalversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft am 13.—15. Sept. 1873 zu Wiesbaden. (N. Acta. 1873. Heft 8. No. 15, 24.)
1874 Über die Conglomerate von Fépin und von Burnot in der Umgebung des Silur vom Hohen Venn. (N. V. XXXI. 99—136.)
— Über die Ziele, welche die Geologie gegenwärtig verfolgt. Vortrag gehalten in der ersten allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Breslau. (N. V. XXXI. 159—174.)
— Nekrolog des Geh. Bergrath a. D. Dr. H. Jos. Burkart. (N. V. XXXI. 112—121.)
— Leopold von Buch. (N. V. XXXI. 41—59.)
— Über die geologische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. (N. V. XXXI. 14—19.)
— Über das Vorkommen der Silurformation in Belgien. (N. V. XXXI. 40—56.)
— Über *Coeloma taunicum* aus dem Rupelthon des Mainzer Beckens. (N. V. XXXI. 79.)
— Über das Eisenstein- und Eisenkiesvorkommen auf der Zeche Schwelm. (N. V. XXXI. 108—113.)
1875 Geologischer Aufschluss durch den Eisenbahneinschnitt bei Vlotho. (N. V. XXXII. 50—51.)
— Über „von Hauer: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Österreichisch-Ungarische Monarchie". (N. V. XXXII. 20—27.)
— Eine Steinwaffe von Kirf. (N. V. XXXII. 53.)
— Über den Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. (N. V. XXXII. 53—57.)
— Über „H. Laspeyres: Das Steinkohlengebirge und Rothliegende nördlich von Halle a. S." (N. V. XXXII. 80—85.)
— Das Riesgau bei Nördlingen. (N. V. XXXII. 318—319.)
— Über den Quarzit bei Greifenstein im Kreise Wetzlar. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXVII. 761—775.)
1876 Die geologischen Verhältnisse der Devonformation an dem südlichen Rande derselben im rechtsrheinischen Taunus und im linksrheinischen Soonwalde, Idarwalde und Hochwalde. (N. V. XXXIII. 64—65.)
— Über die Thermalquellen zu Bad Oeynhausen. (N. V. XXXIII. 87—92.)
— Über „De la Vallée Poussin und Renard: Mémoire sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française". (N. V. XXXIII. 219—232.)
1877 Zum Andenken an Johann Jacob Nöggerath. (N. V. XXXIV. 79—97.)
— Über den Löss. (N. V. XXXIV. 94—100.)
— Über den gegenwärtigen Zustand der Bohrlöcher in Oeynhausen. (N. V. XXXIV. 100—102.)

1877 Über „H. Rosenbusch: Die Steigerschiefer und ihre Contactzone an den Graniten von Barr-Andlau und Hochwald. (N. V. XXXIV. 124—149.)
— Über die kohlensaure Quelle im Kyllthale zwischen Pelm und Bewingen. (N. V. XXXIV. 207—209.)
1878 Über einen Celt aus Wetzschiefer. (N. V. XXXV. 71.)
— Sandsteinstücke aus dem Schlackentuff bei Daun. (N. V. XXXV. 145.)
— Die allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen. (Leopoldina. Heft 14. 147—159.)
1879 Über „C. W. Gümbel: Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande". (N. V. XXXVI. 39—58.)
— Über das Vorkommen erratischer Blöcke in Rheinland und Westfalen. (N. V. XXXVI. 82—87.)
— Über Ausgrabungen in der Balwer Höhle. (N. V. XXXVI. 90.)
— Über „Lossen: Geologie von Berlin". (N. V. XXXVI. 224—230.).
— Über die Lagerung der Basalte. (N. V. XXXVI. 385—393.)
— Die Lagerungsverhältnisse der trachytischen Gesteine und des Trachyt- und Basaltconglomerats im Siebengebirge. (N. V. XXXVI. 402—414.)
1880 Ansprache an die 37. Generalversammlung des nat. Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. (N. V. XXVII. 55—58.)
— Notiz über eine zweite Ausgabe der geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. (N. V. XXXVII. 79—83.)
— Zum Andenken an Johannes von Hanstein. (N. V. XXXVII. 118—127.)
— Geschiebe im Gneiss von Obermittweida. (N. V. XXXVII. 148—153.)
— Über J. v. Haast: „Geology of the provinces of Canterbury und Westland, New-Zealand." (N. V. XXXVII. 10—23.)
— Über auffallende Lagerungsverhältnisse. (N. V. XXXVII. 32—40.)
— Über die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. (N. V. XXXVII. 220—226.)
— Über den merkwürdigen Fund von Resten des *Iguanodon*. (N. V. XXXVII. 258—259.)
1881 Nekrolog von Dr. Herrmann Bleibtreu. (N. V. XXXVIII. 37—40.)
— Kurzer Lebensabriss von Fr. Goldenberg. (N. V. XXXVIII. 58—66.)
— Über Bimsstein im Westerwalde. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXIII. 442—453.)
— Über grosse Dislocationen. (N. V. XXXVIII. 9—25.)
— Vermeintliche Granitblöcke als Zeugen von Eisbergen und Gletschern. (N. V. XXXVIII. 64—67.)
— Über die Räume, in denen die Trachyte und Basalte des Siebengebirges, des Westerwaldes, der Eifel und die Basalte des Taunus, Hunsrückens und Habichtswaldes vorkommen. (N. V. XXXVIII. 129—130.)
— Über ein isolirtes Basaltvorkommen bei Hervel. (N. V. XXXVIII. 178—180.)
— Über geritzte Schieferstücke vom Bergrutsche bei Caub. (N. V. XXXVIII. 180.)

1881 Über die Bimssteinsande im Westerwalde. (N. V. XXXVIII. 185—187.)
— Über Verwerfungen und Erzgänge in Bezug auf die grosse Senkung des südlichen Theiles des Saarbrückener Steinkohlengebirges. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXIII. 514.)
— Über C. Koch's Gliederung des Unterdevon zwischen Taunus und Westerwald. (N. V. XXXVIII. 132—143.)
1882 Dr. Karl Koch, ein Lebensbild. (N. V. XXXIX. 35—52.)
— Über das Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier. (N. V. XXXIX. 196—205.)
1883 Geologische Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. 2. Ausgabe nebst „Notiz über die zweite Ausgabe etc." (N. V. XL. 312—373; auch separat. Berlin.)
— Zur Erinnerung an Dr. Franz Hermann Troschel. (N. V. XL. 35—54.)
— Zur Erinnerung an Dr. Carl Lichtenrerger. (N. V. XL. 54—60.)
— Über die Thermalquelle in der Kautenbach. (N. V. XL. 97.)
— G. Bischof's Verdienste an der Auffindung der Apollinarisquelle. (N. V. XL. 108—110.)
— Silberamalgam von der Grube Friedrichssegen. (N. V. XL. 41.)
— Über „Barrois: Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice". (N. V. XL. 47—60.)
1884 Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. II. Bd. 2. Theil: Geologische und palaeontologische Übersicht. Bonn.
— Über „G. Romanowski: Zur Geologie von Turkestan. (N. V. XLI. 189—202.)
— Über den Mineralreichthum Deutschlands. (Bericht über den Verlauf des zweiten Allgemeinen Deutschen Bergmannstages. Dresden.)
1885 Das älteste deutsche Bergmannsbuch. (Zeitschrift für Bergrecht. XXVI. Bonn.)
— Bericht über den dritten internationalen Geologen-Congress in Berlin. (N. V. XLII. 67—73.)
— Über einige geologische Karten. (N. V. XLII. 63—75.)
— Über die kaiserliche geologische Reichsanstalt von Japan. (N. V. XLII. 133—135.)
1886 Notiz über einige erratische Blöcke in Westfalen. (N. V. XLIII. 58—59.)
— Die Generalversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Darmstadt vom 27. September bis zum 1. Oktober 1886. (N. V. XLIII. 94—104.)
— Über die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges. (N. V. XLIII. 71—74.)
— Anmerkung zu „Voss: Über das Cambrium und das untere Unterdevon im Reg.-Bezirk Aachen". (N. V. XLIII. 147—149.)
— Über Granatkrystalle von der Dominsel in Breslau. (N. V. XLIII. 261—270.)
1887 und H. Rauff: Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden. (N. V. XLIV. 181—476.)

†

Theodor Kjerulf.

Am 25. October 1888 starb in Christiania Theodor Kjerulf, Professor der Mineralogie an der Universität und Director der geologischen Landesanstalt Norwegens.

Kjerulf war am 30. März 1825 in Christiania geboren. 1843 begann er seine Studien an dortiger Universität und legte 1847 sein Bergexamen ab. Am 1. Januar 1850 wurde er Universitätsstipendiat für Oryktognosie und Geognosie und erhielt 1855 die Kronprinz-Goldmedaille für eine von der Universität gestellte Preis-Abhandlung: „Über die Bildungsweise der ungeschichteten Bergarten in der Übergangsformation Christiania's." 1858 folgte er Keilhau als Lector für Mineralogie und Geologie, und 1866 wurde er zum Professor ernannt. Gleichzeitig wurde er auch Chef der norwegischen geologischen Landesuntersuchung. Im Jahre 1859 hatte ihn die Breslauer Universität zum Ehrendoctor ernannt.

Schon als Student hatte Kjerulf Reisen zu geologischen Untersuchungen nach verschiedenen Theilen Norwegens begonnen und setzte dieselben nach seinem ersten Examen theilweise mit Unterstützung aus öffentlichen Stipendien fort. Nachdem er zum Universitätsstipendiaten ernannt war, unternahm er 1850 eine Forschungsreise nach Island. Später besuchte er auf zahlreichen Reisen die in geologischer oder mineralogischer Hinsicht interessantesten Gegenden Europas, so zweimal Italien und Tyrol.

An der Universität in Christiania setzte Kjerulf seine Wirksamkeit unverdrossen fort, obwohl in den letzten Zeiten

zunehmende Kränklichkeit die Kräfte des rührigen Mannes untergrub. Noch wenige Tage vor seinem Tode hielt er Vorlesung, so krank und elend er auch war. Für die mineralogischen und geologischen Sammlungen der Universität besass er ein nie versiegendes Interesse und hat seit seiner Anstellung eine bedeutende Arbeit an deren Ordnung und Vermehrung gewendet.

Die geologische Untersuchung Norwegens hat unter Kjerulf rasche Fortschritte gemacht. Im Jahre 1879 war schon die allgemeine Übersichtskarte über das südliche Norwegen vollendet, während sein Freund und Mitarbeiter, Bergmeister Tellef Dahll, entsprechende Arbeiten im nördlichen Norwegen ausgeführt hatte. Dieser Karte folgte in demselben Jahre die umfassende Arbeit „Udsigt over det sydlige Norges geologi", worin er die Ergebnisse seiner bisherigen Untersuchungen zusammenfasste. Seitdem ist die geologische Thätigkeit ununterbrochen fortgesetzt worden. Es erschienen sowohl Detailkarten im grösseren Maassstab, als auch geologische Beschreibung von grösserem oder geringerem Umfang, sowohl von Kjerulf selbst als von seinen Mitarbeitern.

Eine Übersicht über seine zahlreichen Veröffentlichungen gibt eine sorgfältige Zusammenstellung, welche wir Herrn Bibliotheks-Amanuensis J. B. Halvorsen verdanken, in Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar Bd. 10. pag. 443—447.

E. Svedmark.

†

Giuseppe Meneghini.

Am 29. Januar 1889 starb zu Pisa Professor Giuseppe Meneghini, einer der hervorragendsten italienischen Fachgenossen, der selbst lange Zeit gewissermassen die Führung der Geologen Italiens übernommen hatte.

Geboren am 30. Juli 1811 in Padua, wurde er nach seiner Ausbildung auf Gymnasium und Universität 1834 zum Doctor der Medicin promovirt und noch in demselben Jahre zum Suppléant des Lehrstuhls für Botanik in Padua ernannt. Nachdem er dann 1839 zum Professor der Physik, Chemie und Botanik ernannt war, und zwar besonders zur Vorbereitung für die Studenten der Chirurgie, siedelte er Ende 1848 nach Toscana über. Der Professor der Geologie und Mineralogie an der Universität Pisa, Pilla, war nämlich in der Schlacht bei Curtatone in der Lombardei gefallen, und Meneghini wurde im Januar 1849 zu seinem Nachfolger erwählt. Seit dieser Zeit hat er als akademischer Lehrer eine überaus erspriessliche und verdienstvolle Thätigkeit entwickelt. Seine beredsamen und geistreichen Vorlesungen zogen eine grosse Zahl von Schülern an; ja seine Vorträge über physikalische Geographie wurden in der gebildeten Einwohnerschaft Pisa's so berühmt, dass auch viele Damen dieselben zu hören pflegten.

Über die Untersuchungen und Publicationen Meneghini's gibt das Verzeichniss seiner Schriften den besten Aufschluss, welches in der „Bibliographie géologique et paléontologique

italienne", die gelegentlich des 2. internationalen Geologencongresses zur Vertheilung gelangte, veröffentlicht ist. Sie zeigt, welch' rastloser Fleiss, welche umfassenden Kenntnisse und welche Vielseitigkeit die Arbeiten Meneghini's unterstützten. Seine wichtigsten Schriften sind wohl die mit Savi herausgegebenen Considerazione sulla Geologia toscana, die Paléontologie de la Sardaigne, die nicht zu Ende geführte Monographie der Fauna des Ammonitico rosso der Lombardei und seine letzten Arbeiten über die cambrischen und silurischen Faunen Sardiniens, von welchen diejenige über die cambrischen Trilobiten erst kurz vor seinem Tode erschien.

Einer so erfolgreichen Thätigkeit als Lehrer und als Forscher hat es auch nicht an Anerkennung gefehlt. Abgesehen von hohen italienischen Orden, wurde ihm auch von Preussen durch Verleihung des Ordens pour le Mérite für Wissenschaft hohe Auszeichnung zu Theil.

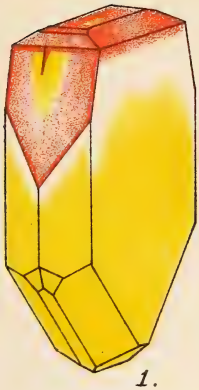
Die Stadt Pisa ehrte den grossen Gelehrten, indem sie beschloss, ihn auf dem Cimiterio monumentale beizusetzen.

Ehre seinem Andenken!

W. Dames[1].

---

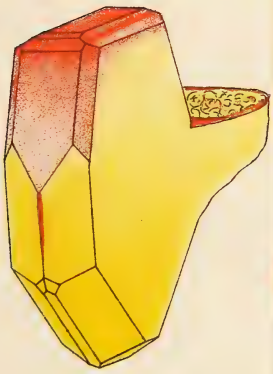
[1] Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Capellini wurde es ermöglicht, obige Daten angeben zu können.



1.

11.

12.



4.

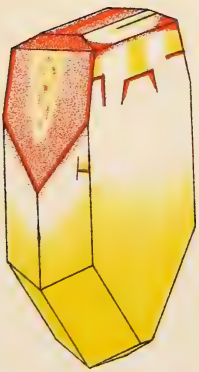
14.

15.

20.

16.

21.



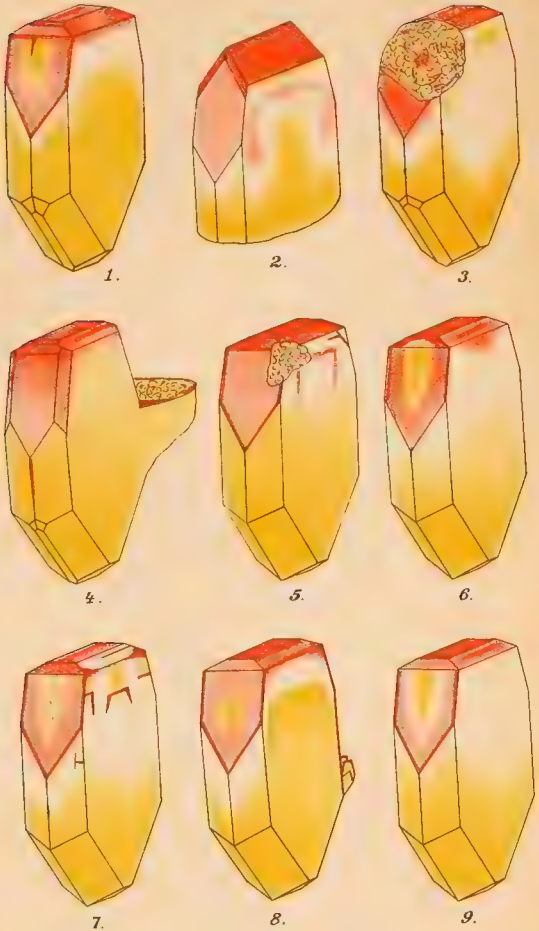
7.

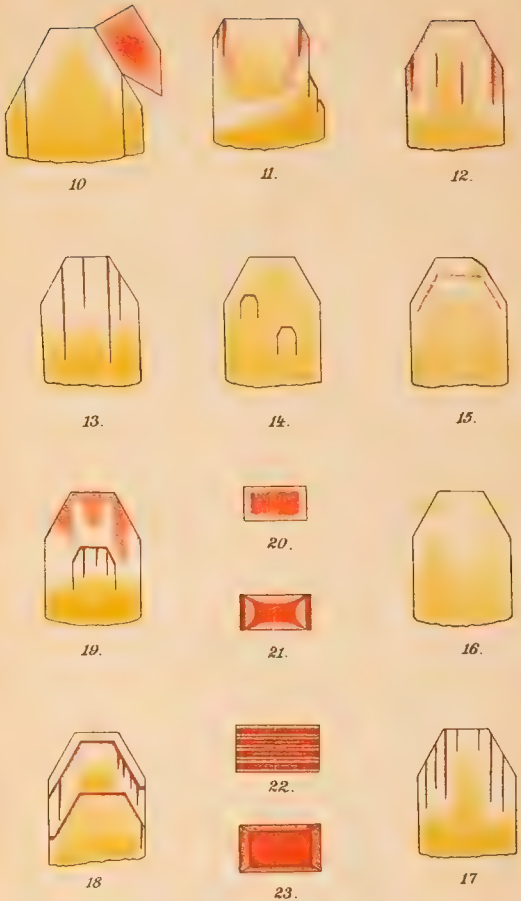
22.

17.

23.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.





Lith Anst v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart

Taf II.

Fig. 1

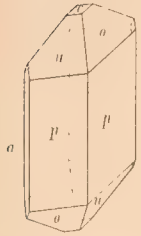


Fig. 4

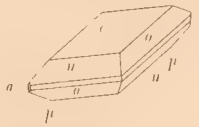


Fig. 2

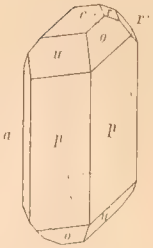


Fig. 11

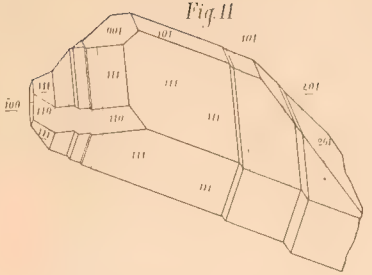


Fig. 12

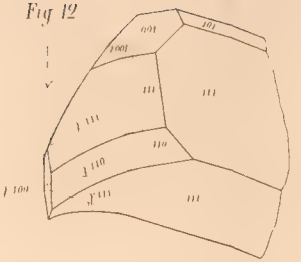


Fig. 19

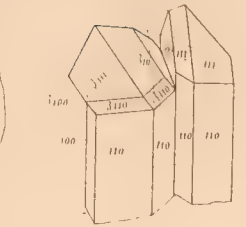


Fig. 20

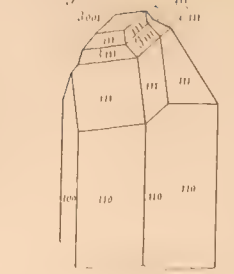


Fig. 25

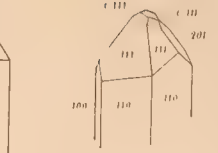


Fig. 3

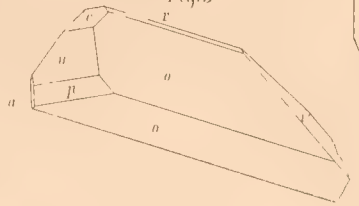


Fig. 5

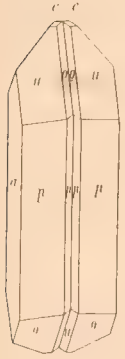


Fig. 6

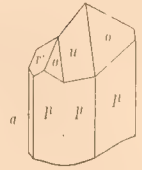


Fig. 7

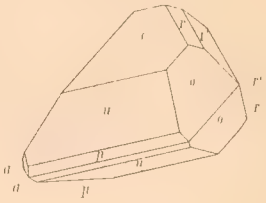


Fig. 13

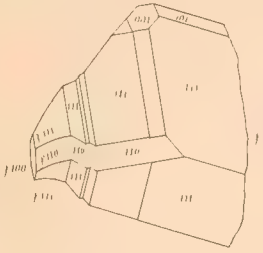


Fig. 14

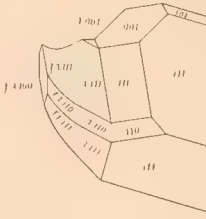


Fig. 15

Fig. 22

Fig. 23

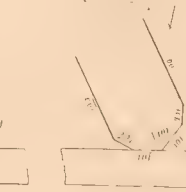


Fig. 26

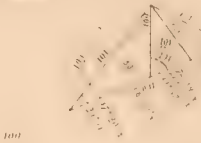


Fig. 21

Fig. 8.

Fig. 10

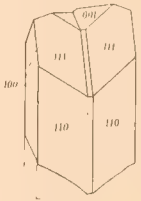


Fig. 16

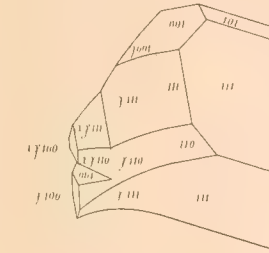


Fig. 17

Fig. 18

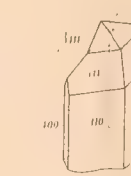
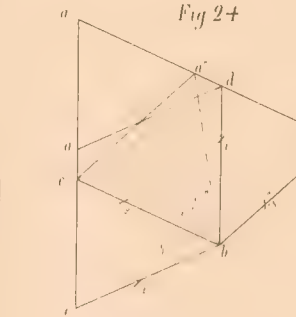
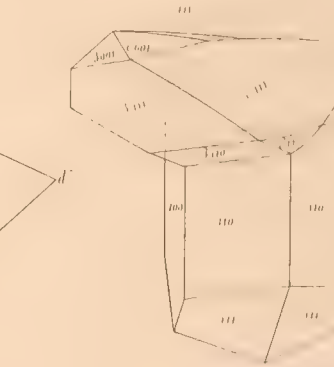


Fig. 9.

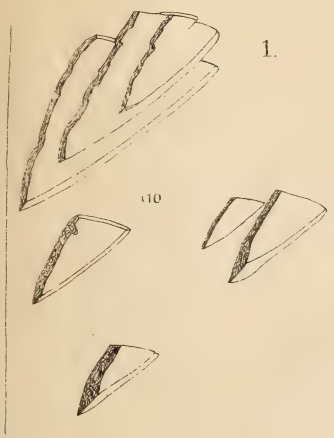
Fig. 24

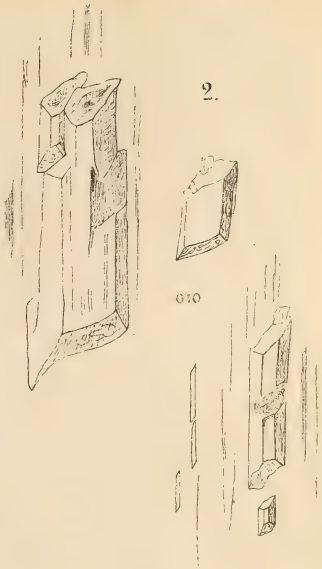


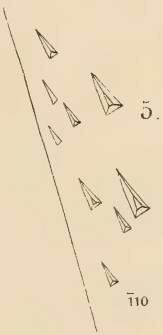


O. Mugge del.

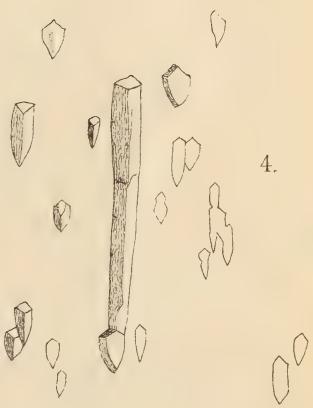
Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

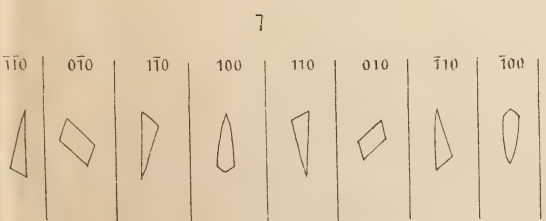

1.
110

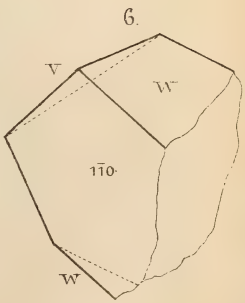

2.
010


5.
$\bar{1}10$

3.


4.


7
$\bar{1}10$
$0\bar{1}0$
$1\bar{1}0$
100
110
010
$\bar{1}10$
$\bar{1}00$


6.
V
W
$1\bar{1}0$
W

Greim gez.

891 (96)

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0185